

**Fakulta tělesné výchovy a sportu**

**Univerzity Karlovy v Praze**

**Katedra Fyzioterapie**

## **BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**Kazuistika pacienta po operaci vysoké osteotomie  
tibie dle Coventry**

**Autor práce**

**Zuzana INDROVÁ**

**Vedoucí práce**

**Mgr. Kateřina MARŠÁKOVÁ**

**Praha 2009**

## **SOUHRN**

**Název práce:** Kazuistika pacienta po operaci vysoké osteotomie tibie dle Coventry

**Anglický název:** Case report after the high tibial osteotomy by Coventry

**Autor:** Zuzana Indrová

**Cíle práce:** Shrnutí teoretických poznatků, provedení studie metodiky ucelené rehabilitace, navržení terapie a sledování jejího průběhu u pacienta po vysoké osteotomii tibie dle Coventry.

**Metoda:** Tato práce vznikla jako řešerše s případovou studií během odborné praxe konané od 23.1.2009 do 9.2.2009 v Centru léčby pohybového aparátu ve Vysočanech v Praze. Práce je rozdělena do dvou částí – obecné a speciální. První (obecná) část práce se zabývá teoretickými poznatky o kolenním kloubu z hlediska anatomie, biomechaniky a kineziologie, zahrnuje informace o operačních přístupech k dané problematice a možnostmi fyzioterapeutických postupů a vyšetření v postoperačním období. Druhá (speciální) část popisuje kazuistiku pacienta po vysoké osteotomii tibie dle Coventry, průběh navržené terapie a zhodnocení jejího efektu.

**Výsledky:** Klinický stav operovaného kolenního kloubu se lišil před začátkem terapie i po jejím ukončení. Lze konstatovat, že došlo k nezanedbatelnému zvětšení svalového objemu a s tím spojené svalové síly, zvýšení rozsahu pohybu v kolenním kloubu, normalizaci tonu svalů a úpravě reflexů na operované dolní končetině.

**Klíčová slova:** kolenní kloub, meniskus, přední zkřížený vaz, instabilita, gonartróza, osteotomie tibie, fyzioterapie

## SUMMARY

**Title:** Case report after the high tibial osteotomy by Coventry

**Author:** Zuzana Indrová

**Aim:** Treatment proposal to the patient after the high tibial osteotomy by Coventry and the pursuance of the curative effect.

**Methods and abstract:** The literature search and the case study of this issue was proceeded within the practical experience (from 23<sup>rd</sup> January 2009 to 9<sup>th</sup> February 2009) in Centrum léčby pohybového aparátu in Prague (Centre of Motor Apparatus Treatment). The first part of the work is concerned with the theoretical knowledge of the knee arthrosis and the tibial osteotomy (anatomy, biomechanics, kinesiology, operation solutions and physiotherapeutic methods and examinations). The second part contains the case report which refers to the patient after the high tibial osteotomy by Coventry, the treatment, the therapy and the pursuance of the curative effect.

**Results:** Enhance of the muscle mass and its power, augmentation of the knee joint range, normalization of the muscle tone and improvement of Achilles jerk and sole reflex.

**Key words:** Knee joint, meniscus, anterior cruciate ligament, instability, knee arthritis, tibial osteotomy, physiotherapy

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně, pod vedením odborného konzultanta Mgr. Kateřiny Maršákové a použila jsem pouze citované odborné a literární zdroje uvedené v seznamu použité literatury.

V Praze dne 20.3.2009

Zuzana Indrová



Děkuji všem, kteří mi byli nápomocni při zpracování bakalářské práce a poskytli mi k ní cenné odborné připomínky, zejména pak vedoucí práce Mgr. Kateřině Maršákové. Také bych chtěla vyjádřit poděkování mému supervizorovi Mgr. Jakubovi Hoskovcovi z Centra léčby pohybového aparátu ve Vysočanech v Praze za odborné vedení při absolvování mé souvislé odborné praxe a dále personálu CLPA za umožnění absolvování této praxe a za poskytnutí dobrého zázemí pro práci. V neposlední řadě děkuji mému pacientovi za spolupráci a za to, že svolil k použití údajů o jeho zdravotním stavu (příloha č. I).

Souhlasím se zapůjčením bakalářské práce ke studijním účelům. Prosím, aby byla vedena přesná evidence vypůjčovateli, kteří musí pramen převzaté literatury řádně citovat.

Jméno a příjmení

Datum

Poznámka

## OBSAH

---

OBSAH .....	8
1. ÚVOD .....	10
2. KOLENNÍ KLOUB .....	11
2.1 STAVBA KOLENNÍHO KLOUBU .....	11
2.1.1 Kostěné a chrupavčité struktury kolenního kloubu .....	11
2.1.2 Ligamentózní aparát kolenního kloubu .....	12
2.1.3 Tibiofibulární skloubení .....	13
2.2 BIOMECHANIKA KOLENNÍHO KLOUBU.....	13
2.2.1 Funkce jednotlivých struktur kolenního kloubu .....	13
2.2.2 Stabilizátory kolenního kloubu .....	14
2.2.3 Pohyby v kolenním kloubu .....	15
2.3 ZOBRAZOVACÍ A DALŠÍ KLINICKÉ VYŠETŘOVACÍ METODY KOLENNÍHO KLOUBU 16	
2.3.1 Zobrazovací metody .....	16
2.3.2 Klinické vyšetřovací metody.....	17
2.3.3 Speciální vyšetřovací metody .....	17
2.4 INSTABILITY KOLENNÍHO KLOUBU.....	18
2.5 GONARTRÓZA .....	19
2.5.1 Etiologie .....	19
2.5.2 Faktory zhoršující gonartrózu.....	20
2.6 GENU VARUM .....	21
2.7 OSTEOTOMIE.....	21
2.8 FYZIOTERAPIE PACIENTŮ S VYSOKOU OSTEOTOMIÍ TIBIE.....	23
2.8.1 Fyzioterapie před osteotomií tibie .....	23
2.8.2 Časná fyzioterapie po vysoké osteotomii tibie .....	24
2.8.3 Terapie po TEP kolenního kloubu a osteotomii tibie dle Šulcové .....	24
2.8.4 Fyzioterapie po osteotomii tibie dle Douglase .....	25
2.8.5 Návrhy fyzioterapeutických metod.....	26
2.8.6 Návrh fyzikální terapie .....	28
3. SPECIÁLNÍ ČÁST .....	30
3.1 METODIKA PRÁCE .....	30
3.2 ANAMNÉZA.....	31

3.3	VSTUPNÍ KOMPLEXNÍ KINEZIOLOGICKÝ ROZBOR.....	33
3.4	KRÁTKODOBÝ PLÁN A DLOUHODOBÝ PLÁN .....	39
3.5	PRŮBĚH FYZIOTERAPIE .....	40
3.6	VÝSTUPNÍ KOMPLEXNÍ KINEZIOLOGICKÝ ROZBOR.....	53
3.7	ZHODNOCENÍ EFEKTU TERAPIE.....	58
4.	ZÁVĚR.....	64
5.	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....	65
6.	PŘÍLOHY .....	68

# 1. ÚVOD

---

Cílem mé bakalářské práce bylo navržení a aplikování terapie na pacienta po operaci vysoké osteotomie tibie dle Coventry a získané poznatky zpracovat jak teoreticky, tak prakticky, formou kazuistiky. Praxe probíhala v Centru léčby pohybového aparátu (CLPA s r.o.) ve Vysočanech v Praze v termínu od 12.1.2009 do 6.2.2009.

Vysoká osteotomie tibie se většinou indikuje u mladších pacientů s varozitou (valgozitou) kolenního kloubu s nižším stupněm artrózy. Bývá často jakýmsi „předstupněm“ totální endoprotézy kolenního kloubu, která se většinou provádí u pacientů s nenáročným životním stylem starších 60 let. Vysoká osteotomie tibie je metoda méně invazivní než alopplastika kolenního kloubu. Dalším důležitým faktorem je, že TEP kolenního kloubu má životnost přibližně 15-20 let, reoperace je poměrně komplikovaná a u mladších pacientů jsou nároky na životnost kolenního kloubu vyšší. Proto lékaři u těchto pacientů volí jako první volbu osteotomii tibie.

V první, teoretické, části bakalářské práce se zabývám varozitou kolenních kloubů, poraněními vazivových struktur kolenního kloubu, jejich operačním řešením a vlivem na vznik gonartrózy. Snažím se podat základní informace o anatomii, biomechanice a kineziologii kolenního kloubu a o etiopatogenezi onemocnění v něm vzniklých. Dalším mým cílem bylo poukázat na vhodné přístupy léčby a rehabilitace u pacientů po vysoké osteotomii tibie.

Druhá, speciální, část bakalářské práce potom zahrnuje zpracovanou kazuistiku pacienta po vysoké osteotomii pravé tibie dle Coventry. Cílem této části je převedení doposud získaných vědomostí při studiu fyzioterapie do praxe, což zahrnuje i jejich uplatnění při celkovém vyšetření a následném návrhu a provedení terapie pacienta. Nedílnou součástí je i zhodnocení výsledného efektu terapie.

## 2. KOLENNÍ KLOUB

---

Kolenní kloub je složený a největší kloub v těle, který má zároveň nejméně kongruentní plochy. Artikulují zde tři kosti: femur, tibia a patella, mezi styčné plochy femuru a tibie jsou vloženy kloubní menisky. Uspořádání svalů kolem kolenního kloubu a jejich funkce je mnohem jednodušší než kolem kyčelního kloubu. Jsou zde dvě velké skupiny svalů – flexory a extensory kolenního kloubu a m. popliteus s rotační komponentou. Koleny je však ovlivněno i z vyšších etáží pomocí fascií - *tractus iliotibialis* (4, 6, 25).

### 2.1 STAVBA KOLENNÍHO KLOUBU

Vzhledem k charakteru této práce a k diagnóze pacienta, na níž byla zpracována kazuistika uvedená ve speciální části, uvádím jen část anatomie a biomechaniky vztahujících se k dané problematice.

#### 2.1.1 Kostěné a chrupavčité struktury kolenního kloubu

*Condylus femoris* jsou v příčném i předozadním směru složitě zakřivené a navzájem odlišné, zevní kondyl je menší, stojí téměř sagitálně a vyčnívá více dopředu, zatímco vnitřní kondyl je větší a svým ventrálním okrajem se stáčí ke kondylu zevnímu. Kondyly femuru se v každé poloze stýkají jen s malými ploškami tibie, jejíž epikondyly jsou ploché a téměř rovné. Inkongruenci styčných ploch pro femur na tibií vyrovnávají a představují chrupavčité *menisky*. *Patella* je vložena do úponu šlachy m. quadriceps femoris a představuje kladku, která umocňuje sílu extensorů (4, 6).

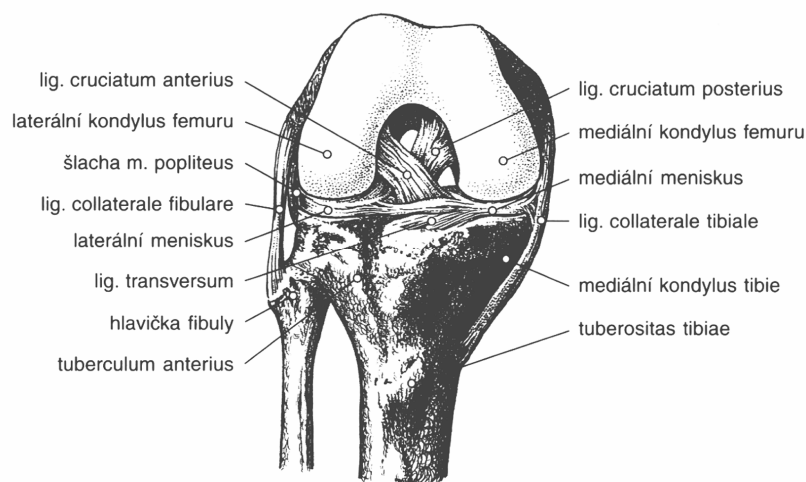
*Menisci*. *Meniscus medialis* je větší než laterální a má poloměsíčitý tvar. Ve své střední části je pevně srostlý s kloubním pouzdem a s částí vnitřního kolaterálního vazy. Je fixován ve 3 bodech, je méně pohyblivý než laterální meniskus a proto je i častěji poškozen. *Meniscus lateralis* je téměř kruhový. Vzhledem ke svému tvaru je upevněn jen v jednom místě, a to v blízkosti předního zkříženého vazy (*area intercondylaris*), který do něj může vysílat svá vlákna. Proto je i relativně pohyblivý, především při 15-30° flexích v kolenním kloubu. V extendovaném kolenním kloubu (ve stoji) absorbují menisky asi 50% tlaku působícího na kloub a při flexi stoupá tato hodnota až na 90%. Napomáhají především rovnoměrnému přenosu zatížení ve větší ploše, a tím zabraňují nepříznivé koncentraci napětí (4, 6).

## 2.1.2 Ligamentózní aparát kolenního kloubu

*Postranní vazy* – ligamentum collaterale tibiale et fibulare (obr. č. 1) – jsou vazy zesilující kloubní pouzdro kolenního kloubu. Ligamentum collaterale tibiale je vpředu tvořeno vertikálními a vzadu šikmými vazivovými vlákny, která začínají na mediálním epikondylu femuru a upínají se na tibií cca 1 cm pod štěrbinou kloubu. Ligamentum collaterale fibulare je zaoblený svazek vláken jdoucí od laterálního epikondylu ke caput fibulae. Oba postranní vazy jsou zcela napjaty při extenzi kolenního kloubu, a proto také patří mezi jeho stabilizátory.

*Ligamentum patellae* je šlachou m. quadriceps femoris, do něž je zavzatý hrot patelly, který vede po přední straně kolenního kloubu od patelly po tuberositas tibiae.

*Ligamenta cruciata genus* (obr. č. 1) jsou nejmohutnější stabilizátory kolenního kloubu. Jsou přibližně stejně dlouhé, ale zadní vaz je asi o třetinu silnější než vaz přední a je tak nejsilnějším vazem kolenního kloubu. Hlavní funkcí zkřížených vazů je redukce torzních pohybů v kolenním kloubu, kdy spolupracují s postranními vazy kloubu. *Ligamentum cruciatum posterius* jde od zevní plochy vnitřního kondylu do area intercondylaris posterior. Brání posunu bérce dozadu a omezuje zevní rotaci. *Ligamentum cruciatum anterius* začíná na vnitřní ploše zevního kondylu femuru a jde do area intercondylaris anterior. Omezuje posun femuru dopředu a zabezpečuje vnitřní rotaci bérce. Přední vaz je nejvíce zatížen při vnitřní rotaci bérce, zvláště je-li kolenní kloub v hyperextenzi (4, 6).



**Obr. č. 1 – anatomické struktury kolenního kloubu dle Trnavského (29)**

### 2.1.3 Tibiofibulární skloubení

Articulatio tibiofibularis je kloubní vazivové spojení hlavice fibuly s tibií. Kloubní plochou jsou styčné plochy obou kostí – na dorsolaterální straně zevního kondylu tibie, na hlavici fibuly je drobná oválná plocha. Je to kloub s rovnými, šikmo postavenými styčnými plochami a s pevným krátkým pouzdrém, jež je zesíleno vazy ligamentum capitis fibulae anterius et posterius (4, 6).

## 2.2 BIOMECHANIKA KOLENNÍHO KLOUBU

Kolenní kloub má jako nosný kloub dolní končetiny dvě hlavní funkce – umožňuje potřebný rozsah pohybu mezi femurem a tibií, zabezpečuje optimální přenos tlakových sil, které vznikají činností svalů a hmotností těla (31).

### 2.2.1 Funkce jednotlivých struktur kolenního kloubu

- **Kost a kloubní chrupavka** – jsou schopny elastické deformace, která zvyšuje kloubní kongruenci, zlepšuje přenos tlakových sil v kloubu, a zvyšuje jeho stabilitu a oporu
- **Vazy** – zajišťují pasivní stabilitu kloubu
- **Menisky** – jsou schopny větší elastické deformace než chrupavka a kost, tím vyrovnávají inkongruenci kloubu a působí jako tlumič při nárazech kloubních ploch; dále zabraňují uskřínutí synovialis a kloubního pouzdra při pohybu
- **Svaly** – zajišťují aktivní pohyb v kloubu
- **Nervové receptory a vlákna** – představují informační systém, který vysílá do CNS informace o poloze a pohybu kloubu, napětí vazů a registrují bolestivé podněty (29)

Základní postavení kolenního kloubu je plná extenze, které se jinak říká „uzamknuté koleno“. Uzamčení kolenního kloubu vyvolávají napjaté kolaterální vazy a všechny vazy na zadní straně kloubního pouzdra. Při uzamčení naléhá femur na tibií a kloub je v tzv. stabilní poloze.

Odemknutí kolenního kloubu je vyvoláno malou rotací (při volné noze se tibie otáčí dovnitř, při fixované noze se otáčí femur zevně), při které se uvolňují postranní vazy a ligamentum cruciatum anterius. Odemknutí kolenního kloubu je podmínkou pro uskutečnění flexe v tomto kloubu (31, 6).



## 2.2.2 Stabilizátory kolenního kloubu

**Statické:** tvar kloubních ploch, vazy, kloubní pouzdro, menisky

- 1) *Centrální stabilizátory* – ligamentum cruciatum anterius et posterius
- 2) *Mediální stabilizátory* – posteromediální část kloubního pouzdra, mediální meniskus, ligamentum collaterale mediale
- 3) *Laterální stabilizátory* – ligamentum collaterale laterale, laterální meniskus, posterolaterální část kloubního pouzdra, ligamentum popliteum arcuatum, (iliotibiální trakt) (31)

**Dynamické:** svaly zajišťující pohyb v kolenním kloubu

- 1) *Flexory* – m. biceps femoris, m. semitendinosus, m. semimebranosus (hamstrings), m. gracilis, m. sartorius, m. gastrocnemius, m. popliteus (6)

- **Hamstrings** – dvoukloubové svaly, funkce je daná postavením pánve. Celkový moment síly flexorů je asi 15 kg. Účinnost flexorů stoupá se zvyšující se flexí pánve. Tyto svaly mají výraznou tendenci ke zkrácení (26).

- 2) *Extensory* – m. *quadriceps femoris* (dvoukloubový m. rectus femoris, jednokloubové mm. vasti medialis, lateralis et intermedius). M. quadriceps femoris jako celek vyvine moment síly přes 40 kg, což je asi dvojnásobek skupiny flexorové (22 kg), z toho asi 8 kg připadá jen na m. rectus femoris. Je-li funkce m. quadriceps femoris omezena, je chůze možná za předpokladu, že jsou zachovány flexory kolenního kloubu. Ohrožena je však stabilita kolena, ta musí být uzamčena skupinou flexorů – funkční zámek kolenního kloubu. Při nezatíženém, pohodlném postoji je stabilizační funkce m. quadriceps femoris nepotřebná, patella je volně pohyblivá. Aktivita tohoto svalu stoupá s rostoucí posturální instabilitou nebo v situacích, které vyžadují rychlé změny polohy.

- **M. rectus femoris** podle nastavení kloubů dolní končetiny flektuje kyčel a extenduje koleno. Účinnost tohoto svalu je závislá na postavení kyčelního kloubu – při flexi v kyčelním kloubu je jeho extenční účinek na kolenní kloub nižší než při kyčli extendované. Má rozhodující funkci při chůzi - když vstupuje dolní končetina do švihové fáze, zajišťuje synchronní flexi v kyčelním a extenzi v kolenním kloubu.

- **Mm. vasti** jsou důležité pro stabilitu kolena. Zajišťují ji při stojné fázi nebo při přenášení váhy. M. vastus lateralis má malou rotační komponentu. Největší tendenci k hypotrofii má m. vastus medialis, např. při bolestech kolena, lézích menisků atd. (26).

- 3) *Zevní rotátory* (jen ve flexi) – m. biceps femoris, m. tensor fasciae latae
- 4) *Vnitřní rotátory* (jen ve flexi) – m. semitendinosus, m. semimembranosus, m. gracilis, m. sartorius, m. popliteus – jeho hlavní funkcí je „odemknutí“ kolenního zámku (31, 6)

Stabilita kolenního kloubu je dána souhrou statických i dynamických stabilizátorů.

Chování kolenního kloubu v dynamických podmínkách je dáno vlastnostmi jednotlivých komponent kloubního systému, přičemž jejich elastické a viskózně elastické vlastnosti spolu se svalovým systémem vytvářejí podmínky poddajnosti v kloubu. K těmto vlastnostem přistupuje ještě Coulombovské tření, které je v intervalu 0,001-0,025. Ve statickém případě třecí síla roste se zatížením kloubu. Namáhání kolenního kloubu nezávisí jen na vlastním zatížení kloubu, které se přenáší přes femur, ale i na působení svalových sil (32).

Zatížení kloubu při chůzi činí několikanásobek tělesné hmotnosti a dále se zvyšuje při chůzi po schodech, do kopce a při nošení břemen (33).

### 2.2.3 Pohyby v kolenním kloubu

- **Flexe** v rozsahu 130-160° pasivně - počáteční flexe (prvních 5°) je provázena **rotací**, kdy zevní kondyl femuru se otáčí a vnitřní se posouvá a dojde k odemknutí kolenního kloubu. Následuje **valivý pohyb**, kdy se femur pohybuje po tibii a po obou meniscích. Kontakt femuru s tibíí se s rostoucí flexí zmenšuje a menisky se posunují po tibii dozadu a mírně mění svůj tvar (zakřivení). Flexe kolenního kloubu se tedy dokončuje v meniskotibiálním spojení, přičemž **posun** laterálního menisku po tibii činí asi 12 mm a mediálního asi 6 mm. Patella se posunuje při flexi distálně, při extenzi proximálně, rozsah jejího pohybu je 5-7 cm. Největších rotačních hodnot mezi bércelem a stehenní kostí je dosaženo při flexích mezi 45-90°. Také většina flexorů v kolenním kloubu má současně i rotační účinek. Vliv na rotace v kolenním kloubu má zatížení – tlak může rotace výrazně omezit (4, 6).
- **Extenze** – začíná posuvným pohybem menisků a epikondylů po tibii dopředu, pokračuje valivým pohybem femuru po kondylech a končí doplněna závěrečnou rotací

tibie zevně, čímž se kolenní kloub opět „uzamkne“. Po uzamknutí může extenze ještě pokračovat asi o 5° (hyperextenze), fyziologicky by neměla být větší než 15° (4, 6).

- **Rotace vnitřní** (17°) a **zevní** (21°), které však probíhají jen současně s flexí kolenního kloubu, kdy je kloub „odemčený“ (6).

Osové uspořádání v kloubu závisí na vztahu jednotlivých složek extenzního aparátu:

**Q-úhel** – „quadriceps angle“ – úhel, který svírá osa tahu m. quadriceps femoris a osa lig. patellae – linie spojnice spina iliaca anterior superior se středem čéšky a spojnice středu čéšky s tuberositas tibiae. Tento úhel by neměl u mužů překročit 10°, u žen 15°. Je-li Q-úhel větší než 20° (dysbalance m. quadriceps femoris při atrofii m. vastus medialis femoris), je patella tažena silou překračující možnost stabilizátoru čéšky a dochází k subluxaci ve femoropatellárním skloubení (35, 2).

## **2.3 ZOBRAZOVACÍ A DALŠÍ KLINICKÉ VYŠETŘOVACÍ METODY KOLENNÍHO KLOUBU**

### **2.3.1 Zobrazovací metody**

#### **Ultrasonografie**

Vzhledem k poměrně časté špatné interpretaci ultrazvukového obrazu a na podkladě fyzikálně vzniklých artefaktů, nemůže být toto vyšetření pokládáno za nosné. Počítá se tedy mezi pomocné vyšetřovací metody, doplňující klinické vyšetření. Velkou výhodou je však její neinvazivita. Zlepšení pohledu na měkké tkáně kolena je vyšetřování ve vynucených, držených, statických polohách (26, 29).

#### **Magnetická rezonance**

Magnetická rezonance je spolehlivá metoda k posouzení všech měkkých tkání nitrokloubních struktur neinvazivní cestou. Někdy je preferována před diagnostickou terapií. Akutní vyšetření je však obtížně dostupné. Většinou je indikována u pacientů po opakovaných poraněních a operacích kolenního kloubu, absolutní kontraindikací je přítomnost magnetických kovových implantátů v těle pacienta (26, 29).

## Computerová tomografie

Je možné využít 3D rekonstrukce, která dokáže stanovit přesnou lokaci problému a prostorové vztahy s okolními tkáněmi. Je součástí vyšetření u komplikovaných plánovaných operací (29).

## RTG

Nativní rtg snímek zůstává stále základním zobrazovacím vyšetřením kolenního kloubu. Pro lehký dorzální sklon kloubní štěrbiny je vhodné v předozadní projekci podložit podkolenní jamku tak, aby úhel ohnutí byl asi 170°. Druhou základní projekcí je boční zobrazení. Změny zakřivení – varozita (valgozita) – se lépe hodnotí vestoje při zatížení dolní končetiny. U dětí a dospívajících je třeba na snímku hledat a hodnotit epifyzeolýzy. Dále jsou důležité odtržené nebo poškozené kostní fragmenty, které mohou souviset s poškozením vazů a jiných měkkých tkání kolenního kloubu (26, 29).

## Artroskopie

Artroskopie je endoskopická metoda umožňující z minimálního přístupu vizuální diagnostiku i operační řešení nitrokloubních poranění a dalších patologických stavů zejména u velkých kloubů. Vysoká klinická přesnost metody v kombinaci s krátkodobou nemocností způsobila výjimečnou výhodnost artroskopie při diagnostice s určením prognózy a následné terapie. Nenahrazuje však klinické vyšetření ani další neinvazivní diagnostické metody (29).

### 2.3.2 Klinické vyšetřovací metody

Pro komplexní vyšetření pacienta se využívá obecných metod jako anamnéza, aspekce, palpce, vyšetření kloubní pohyblivosti atd., které jsou uvedené ve speciální části práce. Dále do této kategorie patří i níže uvedené speciální vyšetřovací metody.

### 2.3.3 Speciální vyšetřovací metody

#### *1) Vyšetřovací manévry na postižení menisků*

- **Steinmann I.** – test se provádí při flexi v kolenním kloubu poraněné končetiny. Vyšetřující provádí pasivně rotace v tomto kloubu a vyhodnocuje jej dle údajů pacienta o bolesti.
- **Steinmann II.** – na lézi mediálního menisku můžeme pomýšlet, pokud je přítomna palpační bolestivost podél vnitřní štěrbiny kolenního kloubu, aniž by tato bolest závisela na stupni flexe či extenze v tomto kloubu.

- **Mc Murray** – tento test kombinuje flexi v kolenním kloubu se zevní rotací a s abdukci (příp. vnitřní rotací a addukcí). Pokud je přítomna léze menisku, je při daném pohybu patrné lupání (29).

## 2) Vyšetřovací manévry na stabilitu kolenního kloubu – křížové vazy

- **Přední zásuvkový manévr** – vyšetřovaný je v průběhu testu vleže na zádech s flexí postiženého kolenního kloubu v 90°. Vyšetřující provádí tahem za bérec ventrální posun tibie proti femuru – pokud je posun přítomen, lze usuzovat na poškození předního zkříženého vazy. V kombinaci s rotací bérce lze zjistit i poškození dalších nitrokloubních struktur kolenního kloubu.
- **Zadní zásuvkový manévr** – postup vyšetření je obdobný jako je tomu u předního zásuvkového manévru, jen s tím rozdílem, že posun je směrem dorsálním. Lze také vyzvat nemocného, aby flektoval kolenní klouby do stejného úhlu a zrelaxoval svaly DKK – po chvíli by měl být rozdíl v postavení obou tibií – tibie na postižené DK by se měla samovolně svalovou relaxací posunout oproti femuru dorsálně (29).
- **Lachmanův test:** Test je na podobném principu jako přední zásuvkový manévr. Rozdíl je, že flexe v poraněném kolenním kloubu je 20-30° a tah za bérec provádí vyšetřující jednou rukou, zatímco druhá ruka fixuje femur.

Hodnocení:

- posun 5 mm dopředu uvádíme jako +
- posun 5-10 mm dopředu uvádíme jako ++
- posun o 10 mm dopředu uvádíme jako +++ (29)

## 2.4 INSTABILITY KOLENNÍHO KLOUBU

Existují tři druhy instability kolenního kloubu – *mediální, laterální a hyperextenzní*. Vzhledem k diagnóze pacienta se budu v následujícím odstavci blíže věnovat mediální instabilitě.

**Mediální instability** – více než 90% všech poranění:

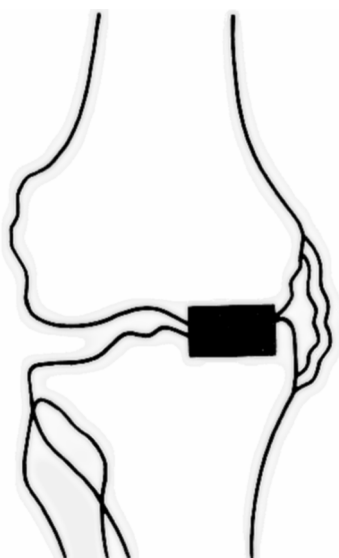
- 1) *1.stupeň* – dochází k poškození mediálních kapsulárních struktur, je přetržen vnitřní kolaterální vaz včetně kloubního pouzdra. Následkem dalšího násilí dochází k poranění mediálního menisku.

- 2) *2.stupeň* – vlivem dalšího násilí dochází k poranění jednoho ze dvou zkřížených vazů – záleží na směru působení zevní síly. Rozlišuje se tak anteromediální nebo posteromediální instabilitu.
- 3) *3.stupeň* – vznik působením velkého přímého násilí na extendovaný kloub ze zevní strany kolena; výsledkem je přetržení všech mediálních kapsulárních stabilizátorů (oba zkřížené vazy, rozdrčení mediálního menisku). Vzniká přímá mediální instabilita (26).

## 2.5 GONARTRÓZA

### 2.5.1 Etiologie

Artróza je výsledkem mechanické a biologické nerovnováhy, která je způsobena nerovnoměrným poměrem mezi novotvorbou a degradací chrupavky a subchondrální kosti. Tato nerovnováha může být způsobena několika faktory: genetickými, vývojovými, metabolickými nebo traumatickými. Artróza, která postihuje všechny struktury v kloubu, má za následek progresivní denaturaci kloubní chrupavky a sklerózu subchondrální kosti s tvorbou osteofytů a subchondrálních cyst. Ty vedou ke ztrátě kloubní kongruence, deformacím, tvorbě kloubní náplně s určitým stupněm lokálního zánětu a traumatizaci kloubního povrchu. Stávají se zdrojem bolesti a snížení kloubní pohyblivosti (2).



**Obr. č. 2 –  
monokompartmentální  
mediální gonartróza (27)**

Traumatizace kloubního povrchu vede k trhlinám, fibrilacím a granulacím chrupavky. Uvolňující se proteolytický katepsin působí rozpad chrupavčité matrix, která vede k synovitidě, degradaci kyseliny hyaluronové, zmenšení viskozity synoviální tekutiny a poruše kloubní lubrikace. Jedním z nejdůležitějších a nejčastějších faktorů ovlivňujících vznik gonartrózy je trauma menisků a následná meniskektomie. Odstranění části nebo celého menisku vede k asymetrickému zatěžování femorálních a tibiálních kondylů (obr. č. 2).

V důsledku toho vznikají statické deformity kolena – varozita (valgozita) a flekční kontraktura – zvětšují se stupněm zatížení plošné jednotky povrchu kolena; varozita až 2,5 násobně (29).

I další zdroje dávají do souvislosti s artrózou totální meniskektomií mediálního menisku a varozitu kolenního kloubu. Dále údajně existuje spojitost mezi mediální meniskektomií a rupturou předního křížového vazy, které zvyšují míru instability a tím i artrózy v kolenním kloubu (obr. č. 3). Navíc po meniskektomii dochází k vyosení dolní končetiny v kolenním kloubu, která rovněž časem vede ke zvýšení stupně gonartrózy (2).

Plastikou předního křížového vazy mělo dojít ke zlepšení stability v kolenním kloubu, a důsledkem toho i k ochraně menisků a zabránění vzniku sekundární artrózy (2, 1).



**Obr. č. 3 – RTG snímek mediální gonartrózy (27)**

## **2.5.2 Faktory zhoršující gonartrózu**

- 1) *Léze menisků* – meniskektomie má vliv nejen na horší přenos sil působících v kolenním kloubu, ale i na větší předozadní laxicitu kloubu. Po ruptuře LCA se zadní roh mediálního menisku stává překážkou v předozadním pohybu tibie, což vysvětluje sekundární lézi mediálního menisku, při níž dochází k dalšímu zhoršení pohybu tibie a k předčasnému opotřebení kloubní chrupavky (2).
- 2) *Léze chrupavky*
- 3) *Léze vazů* – ruptura LCA má nepřímý vliv na vznik gonartrózy – v jejím důsledku dochází k posunu středu pohybu v kolenním kloubu mediálním směrem a při neléčeném stavu tak dochází v horizontu 10 let k degradaci chrupavky ve 24 % případů (2).
- 4) *Deformace* – varozita kolenního kloubu vede k přesunu a zvýšení zátěže na mediální část kloubu. Hlavní příčina deformace do varozity je mediální meniskektomie, ale i samotná ruptura LCA provází posun rotačního centra pohybu více do mediální části kolene. Vliv vrozené varozity kolenních kloubů na artrózu však není potvrzen. Statisticky je však potvrzen vztah mezi varozitou kolenního kloubu (zaúhlení tibie), předozadním pohybem tibie a náchylností k ruptuře LCA (2).

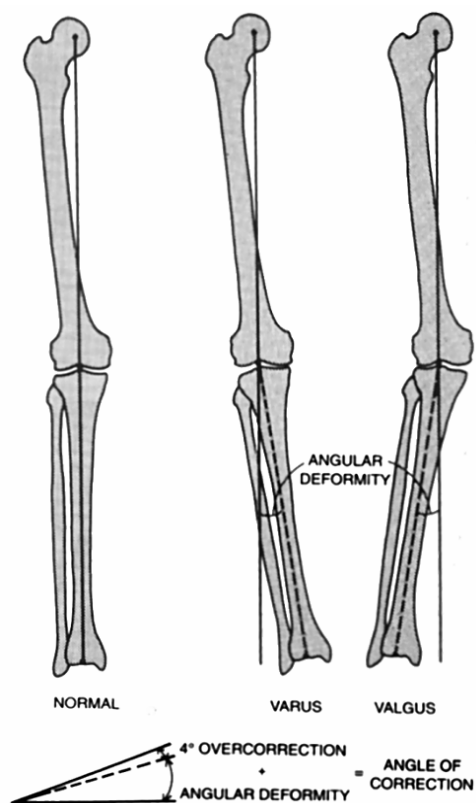
## 2.6 GENU VARUM

Varozita kolenního kloubu může být buď vrozená, nebo získaná. Získaná varozita může být způsobena nerovnoměrným zatěžováním chodidel, který fungují jako tlumiče nárazů. Pokud je klenba příliš vysoká, je zatížena především laterální hrana chodidla a stává se tak nepružnou (7). Tento deficit se pak přenáší do vyšších etází, kde má vliv na vyosení kolenních kloubů (varozitu) i velká zátěž a zranění kloubů. Popsaný problém se vyskytuje často u hráčů fotbalu. Důležitou prevencí před zraněním ve fotbale je trénink rovnováhy a koordinace prováděný nejméně 20 minut 3x týdně, minimálně měsíc před zahájením sezóny. Dalším podstatným faktorem je důkladný stretching svalů, aby se snížil risk zranění. Napjaté a zkrácené svaly snižují výkonnostní kapacitu a zvyšují nebezpečí zranění. Pokud k němu již dojde, je nezbytné, aby se zraněný řádně doléčil, jinak vzniklá instabilita a svalové dysbalance vedou k dalšímu zvýšení rizika zranění (7, 18). V důsledku toho může dojít k vyosení dolní končetiny (obr. č. 4) a vést k předčasnému opotřebení především ve femorotibiálním kompartmentu (obr. č. 2). Toto opotřebení bude ještě zvýrazněno (zhoršeno) existencí přidružených lézí, ať už se jedná o menisky nebo vazy (1, 2).

## 2.7 OSTEOTOMIE

Navrácení varózního kolenního kloubu do správné osy je logické chirurgické rozhodnutí; dojde tak k prevenci sekundární koxartrózy, zpomalení sekundární gonartrózy a stabilizaci kolenního kloubu. Osteotomie může být provedena na dvou úrovních – femorální a tibiální. Tibiální supratuberozitární osteotomie ve spongiozní kosti snadno zpevní kolenní kloub a je blízko centra deformace (příloha č. IV, obr. č. 7 A-D). Je technicky snadněji proveditelná a ve výsledku nedochází k takové strnulosti kloubu jako při femorálních suprakondylických osteotomiích. Ve skutečnosti záleží na původu a tvaru deformace (1, 2).

V praxi se používají dva způsoby měření deviace kolenního kloubu. Ve Francii se měří úhel mezi dvěma osami – 1. Mechanická osa femuru



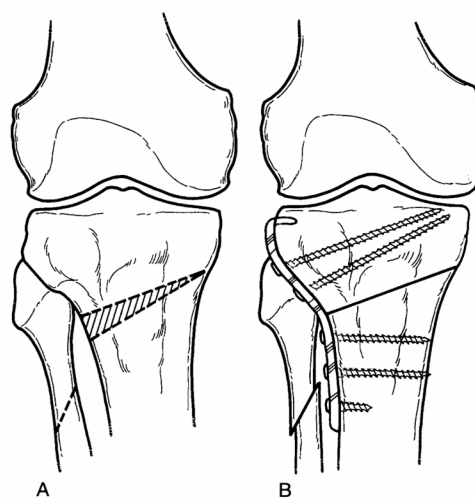
Obr. č. 4 – anatomické osy dolní končetiny (28)



(spojnice mezi středem hlavice stehenní kosti a středem kolenního kloubu), 2. Mechanická osa tibie (spojnice mezi středem kolenního kloubu a středem paty). V anglosaské literatuře se uvádí měření úhlu „HKA“ (H – střed hlavice stehenní kosti; K – střed kolenního kloubu; A – střed paty). Za „normoosou“ se považuje taková dolní končetina, jejíž úhel HKA=180°. Pokud je úhel větší, jedná se o varozitu, pokud menší, pak o valgozitu (obr. č. 4). Měření však závisí na mnoha faktorech (stupeň flexe/extenze v koleni, rotace tibie, laxicita vazů atd.) (1, 2).

Příčinou varozity kolenního kloubu bývá ve většině případů deformita tibie – volbou je tedy tibiální osteotomie. Ta se může provádět buď vnějším „uzavřením“ (vytětím klínu z laterální strany tibie – obr. č. 5) nebo vnitřním „otevřením“ (vklínění destičky do mediální strany tibie). Obecně vzato tibiální osteotomie mění a rovná osu tibie, která neprochází středem kolene.

Osteotomie „vnějším uzavřením“ (dle Coventry) – přístup se volí z laterální strany tibie (a fibuly) a spočívá ve vyseknutí klínu z kosti a následné osteosyntéze (obr. č. 5 a č. 6). Spolu se změnou zaúhlení tibie je třeba upravit i sklon

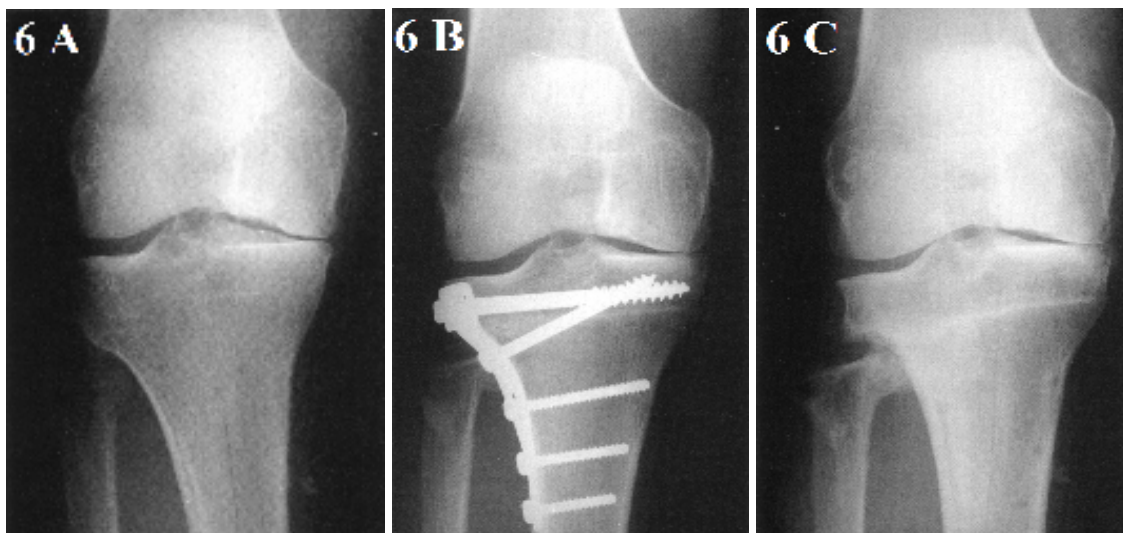


**Obr. č. 5 – schéma osteotomie tibie dle Coventry (28)**

fibuly, aby nedošlo k poruše v tibiofibulárním proximálním skloubení. Provádí se tedy i osteotomie fibuly (příloha č. IV, obr. č. 7 A-D), která se dle aktuální potřeby provádí v různých úrovních, čímž se riskuje porušení větve n. ischiadicus – n. peroneus. Následná osteosyntéza je pak uskutečňována pomocí čepelových dlah, skobek dle Coventryho, šroubů, svorek atd. (obr. č. 6). Výhodou této metody je relativně snadné technické provedení a zpomalení procesu gonartrózy. Nevýhodou jsou parézy peroneálního nervu, uvolnění ligamentum patellae a ischemie svalů (1,2).

Kontraindikací k osteotomii je zánětlivé revmatoidní onemocnění. Naopak typickou indikací je gonartróza v jednom místě kolenního kloubu, deviace kloubu a věk pod 65 let. Stupeň deviace nehraje velkou roli. Léčba femoro-tibiální gonartrózy pomocí osteotomie zůstává jedním z často užívaných řešení v průběhu čekání na totální endoprotézu kolenního kloubu.

Podle Coventryho je nejlepších výsledků pro genu varum po proximální osteotomii tibie dosaženo, pokud je provedena korekce anatomické osy tibie na 8-10° do valgozity (mechanické je to pak 2-4°). Hyperkorekce pak může být škodlivá, protože je možné dekompenzovat laxicitu vazů kloubu (1, 2).



**Obr. č. 6 A-C – korekční osteotomie tibie „vnějším uzavřením“ (A – před operací, B – osteosyntéza po operaci, C – zkorigované postavení po vyndání šroubů) (25)**

## **2.8 FYZIOTERAPIE PACIENTŮ S VYSOKOU OSTEOTOMIÍ TIBIE**

Zde uvádím příklady návrhů plánů fyzioterapie podle českých i zahraničních autorů. Následující text obsahuje terapii předoperační i pooperační, časnou i dlouhodobou, stejně tak jako návrhy jednotlivých metod a technik a fyzikální terapie.

### **2.8.1 Fyzioterapie před osteotomií tibie**

Předoperační edukace pacienta o původu artrózy a cílech osteotomie zlepšuje pacientův přístup k léčbě. Je důležité, že pacienti nevnímají osteotomii jako synonymum k totální endoprotéze kolenního kloubu. Od té doby, co je aloplastika častější než osteotomie, může pacientova mylná představa ovlivnit výsledek léčby. Když pacient chápe svůj problém a porozumí jeho řešení, je více přístupný k akceptování výsledku po chirurgickém výkonu.

Předoperační fyzioterapie je důležitá ke zlepšení síly extenzorů a ke zmenšení stupně flekční kontraktury. Posílení m. quadriceps femoris dolní končetiny s artrotickým kolenním kloubem umožňuje rychlejší pooperační rehabilitaci. Protahování měkkých tkání u flekční kontraktury, což zahrnuje i hamstringy, snižuje tuto kontrakturu a vytváří tak vhodné podmínky k tomu, aby se po operaci kost rychle a správně zhojila. Předoperační instrukce

k chůzi o berlích může přispět k progresivnějšímu nácviku lokomoce po operaci. Rovněž je vhodná redukce váhy pacienta (28).

## **2.8.2 Časná fyzioterapie po vysoké osteotomii tibie**

Časná pooperační fyzioterapie tak, jak je doporučována v Centru léčby pohybového aparátu v Praze – Vysočanech, je součástí příloh (příloha č. III). Jedná se o návrh terapeutického plánu prvních 6 týdnů po operaci.

## **2.8.3 Terapie po TEP kolenního kloubu a osteotomii tibie dle Šulcové**

Pro terapii po operacích kolenních kloubů je vhodné využít veškerých dostupných metod a postupů a jejich případné modifikace, která dopomůže rychlejšímu navrácení ztracené funkce operovaných končetin. Po operacích kolenních kloubů je důležité se především soustředit na dosažení plné extenze v těchto kloubech a to i za cenu jistého omezení rozsahu pohybu do flexe. Pro chůzi je dostačující 90° flexe v kolenním kloubu, zatímco omezení rozsahu pohybu do extenze má negativní vliv na celé držení těla.

Terapie po vysoké osteotomii tibie (a TEP kolenního kloubu) nesmí být schematická a musí být přísně individuální. Měla by zohledňovat zjištěné problémy pacienta, pohybové schopnosti, věk a celkový zdravotní stav. Proto také Šulcová navrhuje jen některé konkrétní terapeutické metody, jinak spíše obecná doporučení a teoretický návrh na postup.

Pro začátek terapeutické jednotky by měl fyzioterapeut volit ošetření měkkých tkání především v oblasti kolenního kloubu a adduktorů kyčelního kloubu. Na to by měl terapeut plynule navázat pasivní mobilizací patelly kraniokaudálně a lateromediálně. Následovat by pak mělo cvičení pomocí izometrické kontrakce m. quadriceps femoris s mírným odporem kladeným terapeutem na horní hranu patelly. Během relaxace svalu, která musí být dostatečná, terapeut pasivně tlačí patellu distálním směrem. Tlak na hranu patelly by se měl v průběhu cvičení mírně stupňovat.

Pro LTV stanovila Šulcová pět základních cílů:

- 1) *vycvičení a udržení plného rozsahu pohybu v koleni*
- 2) *zabránění svalové atrofii*
- 3) *posílení svalů, zejména m. quadriceps femoris*
- 4) *obnovení a udržení pohyblivosti patelly*
- 5) *posílení i trupového svalstva a svalů horních končetin pro lokomoci s pomůckami.*

V závěru autorka uvádí několik praktických připomínek, např. že cvičení je vhodné zahájit nácvikem pohybu do extenze v kolenním kloubu, jelikož následná flexe půjde provést snadněji. Pokud se ze začátku zaměříme na zvýšení flexe, následné zvyšování rozsahu pohybu do extenze bude náročné a zdlouhavé. Dále uvádí, že je žádoucí posilovat především posledních 15° extenze v kolenním kloubu, což zajišťují mm. vasti femoris, které mají tendenci k hypotrofii. Také je pro posílení svalů dobré aktivní cvičení s pohyby tahovými a kyvadlovými. Naopak bychom se při cvičení měli vyvarovat dřepů, poskoků, poloze v kleku a při pasivních pohybech netlačit přímo na operovaný kloub (29).

#### **2.8.4 Fyzioterapie po osteotomii tibie dle Douglase**

Douglas doporučuje postoperační rehabilitační program, který zahrnuje okamžité zvýšení rozsahu pohybu kolenního kloubu (0° – 90°), izometrická cvičení m. quadriceps femoris, zvedání natažené končetiny, mobilizaci patelly a elektrickou svalovou stimulaci. Pro první týden po zákroku je vhodné ledování, jemná komprese a maximální elevace, které jsou používány jako prevence otoku. Pacienti mohou chodit na krátké vzdálenosti, jsou však instruováni, aby elevovali operovanou končetinu (zejména doma) a jen postupně obnovovali své běžné aktivity.

Dále je nutná profylaxe hluboké žilní trombózy, která zahrnuje aplikaci speciálních bot. Ty vyvíjejí přerušovanou kompresi dolních končetin první noc po operaci. Mimo to je doporučeno používat kompresní punčochy a aspirin (600 mg 1x denně po dobu tří týdnů). Je důležité sledovat citlivost lýtek a otok dolních končetin a provádět často ultrazvuk žil, protože po osteotomii se může vyskytnout hluboká žilní trombóza (5).

Pacienti by měli nosit vysokou ortézu 6 týdnů po operaci a po dobu prvních 3 týdnů chodit o berlích s plným odlehčením, aby se předešlo přílišné zátěži na operovanou končetinu. Pro pacienty po osteotomii „vnějším uzavřením“ platí, že mohou zatěžovat operovanou končetinu z jedné čtvrtiny čtyři týdny po operaci a postupně zvyšovat zátěž až na 100% v průběhu 8 – 10 týdnů po operaci pokud RTG prokáže přiměřené hojení a polohu kostí v optimální pozici. Protokol dává důraz na posílení quadricepsu, hamstringů a m. triceps surae. Jízda na rotopedu začíná v 5. týdnu po operaci, cvičení na posilovacích strojích začíná 7. – 8. pooperační týden. Během 9. – 12. týdne po operaci je možné začít s dalším aerobním cvičením, jako plavání, simulátory lyžování a chůzi (5).

Kompletní detailní plán viz tabulka č. 18, příloha č. VI.

### 2.8.5 Návrhy fyzioterapeutických metod

Mezi vhodné fyzioterapeutické metody a postupy volené po operaci vysoké osteotomie tibie patří: dechová gymnastika (v časném pooperačním období), postizometrická relaxace, techniky měkkých tkání, mobilizační techniky kloubů, postfacilitační protažení, propioceptivní neuromuskulární facilitace, senzomotorická stimulace, léčebná tělesná výchova, analytické posilovací a kondiční metody a v neposlední řadě i fyzikální terapie.

Dýchání je řízeno z nervových center uložených v prodloužené míše a vegetativním nervstvem. Dýchací pohyby jsou do určité míry ovládány vůlí. **Dechová gymnastika** by měla být součástí každé cvičební jednotky. To se týká jak cvičení jedinců zdravých, tak především jedinců nemocných. U nemocných dechovou gymnastiku používáme nejvíce v pooperačním období. Tehdy je snížená plicní ventilace jako následek podání anestetik při operaci. Dechová gymnastika zlepšuje pohyblivost hrudníku a zvyšuje vzdušnost a kapacitu plic, což přispívá k vydýchání anestetik (8).

**Postizometrická relaxace** se používá na relaxaci svalu reflexním ovlivněním spoušťových bodů ve svalech. Technika vychází z předpětí svalu, lehké izometrické kontrakce a následné relaxace tohoto svalu. Při postizometrické relaxaci se cílí na trigger points ve svalech (spoušťové body) za použití minimálního izometrického odporu, facilitační/inhibiční funkce dechu a relaxace daného svalu. Jako autoterapie se používá antigravitační relaxace podle Zbojana (20).

**Techniky měkkých tkání** jsou metodami manuálního ošetření měkkých struktur (kůže, podkoží, fascie a svaly). Pomocí těchto technik lze předejít a případně ošetřit přetížení a napnutí měkkých tkání tak, že se manuálním působením uvolní. Neošetřené a dlouhodobě přetěžované tkáně mohou vést až k omezení práce svalu a pohybu v kloubech. K poškození měkkých tkání dochází rovněž při operačním zákroku, jakým osteotomie tibie je, kdy se poruší všechny vrstvy těchto tkání. Po sešití měkkých tkání vzniká jizva, kterou je nutné pomocí technik měkkých tkání prokrvovat, a tím zlepšovat výživu celého regionu, a také protahovat, aby nedošlo ke struštům s ostatními tkáněmi (20).

Po ošetření měkkých tkání operované dolní končetiny jsou neméně důležitou součástí fyzioterapie **mobilizační techniky kloubů** (Rychlíková). Terapeut tak zamezuje možnému vzniku kloubních blokády a následně se objevujících funkčních poruch. Pomáhá tak manuálně

uvolňovat přetížené svaly vzniklé na základě kloubní blokády. U osteotomie (podobně jako náhrady kolenního kloubu) se zaměřujeme především na mobilizaci patelly a caput fibulae (25).

Na protažení zkrácených svalů je vhodné volit techniku **postfacilitačního protažení** dle Jandy. Tato technika vychází z maximální izometrické kontrakce zkráceného svalu a následného pasivního protažení tohoto svalu. Doba protažení musí převládat nad dobou kontrakce, pacient musí během protažení plně relaxovat a terapeut musí dbát na dobu navrácení stavu svalu do jeho původní excitability, aby byl efekt co nejvyšší a zároveň terapeut pacientovi neublížil (34).

**Proprioceptivní neuromuskulární facilitace** (PNF) dle Kabatha patří mezi nejucelenější fyzioterapeutické metody. Základem je usnadnění (facilitace) pohybu v kloubu pomocí řízení pohybu na třech úrovních (míšní, subkortikální a kortikální). Pro řízení pohybu v kloubu a aktivaci svalu je důležitá zpětná vazba, kterou zajišťují proprioceptory ve svalech, šlachách a kloubních pouzdrech. Při PNF dochází k aktivaci maximálního počtu motorických jednotek a její iradiaci na další svaly. Pohyby, které technika používá, mají diagonální a spirální charakter. Byly převzaty z přirozeného pohybu člověka. Jako facilitační mechanismy využívá PNF maximální protažení svalu s důrazem na rotační složku vzorce, maximální odpor, který je pacient schopen zvládnout, přesný manuální kontakt a úchop, povely a trakci nebo kompresi kloubu. PNF používá pohybové vzorce za pomoci stanovených posilovacích a relaxačních technik (10).

Cílem **senzomotorické stimulace** (SMS) dle Jandy a Vávrové je dosáhnout reflexní aktivace svalů bez výrazné korové kontroly. Jedná se o komplexní techniku, která vychází z toho, že každé mechanické působení, které způsobí poškození funkce dané části těla, ústí ve změnu propriocepce a následnou inkoordinaci svalové práce. Ta má dále vliv na posturu a provedení pohybu. V rámci této metody jde o aktivaci a souhru propriocepce a podkorových mechanismů, které mají vliv na řízení motoriky. SMS se tak snaží o správnou a dostatečnou aktivaci svalů, jejich ekonomickou činnost a udržení zatížení především periferních kloubů ve fyziologické mezi (17).

Hlavním cílem **léčebné tělesné výchovy** je zvětšení svalové síly, udržení a zlepšení rozsahu pohybu v kloubech, nácvik sebeobsluhy a osvojení si nových pohybových dovedností. Jde tedy o celkové zlepšení tělesné kondice pacienta. Kromě zaměření

na postižený kloub a je třeba se věnovat pacientovi jako celku – všimnout si pohybových stereotypů, jeho sedu, stoje a chůze. Účelem léčebné tělesné výchovy je tedy zamezení vzniku komplikací po operaci, prevence dalších funkčních defektů pohybového aparátu, zvýšení fyzické zdatnosti organismu pacienta, snaha pomoci k urychlení regeneračních pochodů a v neposlední řadě i zmírnění psychického traumatu (8).

### 2.8.6 Návrh fyzikální terapie

**Fyzikální terapie** po osteotomiích tibie je omezená přítomností kovových částí v kosti pacienta. Prakticky bezprostředně po operaci se aplikuje negativní termoterapie ve formě **kryosáčků**. Ta má analgetické, myorelaxační, antiflogistické a antiedematózní účinky. Aplikace probíhá lokálně na operovanou část končetiny pacienta přes látku, aby nedošlo k poškození kůže pacienta. Délka aplikace je individuální dle potřeb pacienta (24).

Jako vhodnou terapií pro zhojení jizvy a měkkých tkání se jeví **laser**. Má biostimulační účinky – dochází k aktivaci tvorby kolagenu, novotvorbě cév, regeneraci poškozených tkání a zrání epitelu. Dále má laser účinek protizánětlivý, analgetický a fotochemický. Dochází ke stimulaci resorpce edému, svalové relaxaci a zlepšení mikrocirkulace (24).

Další účinnou terapií by mohlo být **nízkofrekvenční pulzní magnetické pole** s frekvencí do 100 Hz. Má účinky vazodilatační, analgetické, protizánětlivé, myorelaxační, spazmolytické a antiedematózní. Zvyšuje tvorbu endorfinů, ovlivňuje metabolismus iontů kalcia, zlepšuje perfúzi a celkově urychluje hojení. Tento druh magnetoterapie se většinou aplikuje 30 minut denně. Na počátku léčby může dojít ke zhoršení bolesti (24).

**Vakuum – kompresivní terapie** využívá střídání fáze přetlakové a podtlakové v pracovním válci, ve kterém je uložena operovaná končetina. Ve válci se v určitých časových úsecích střídá přetlak (fáze eliminace) a podtlak (fáze hyperemie), takže dochází k vytlačování krve z kapilárního řečiště a zpětnému nasávání. Současně s tím dochází k odtoku lymfy a snižování otoků (24).

V rámci **vodoléčebné procedury** můžeme aplikovat **částečné vířivé koupele**. Ty jsou však vhodné až po úplném zhojení jizvy po operaci. Voda je izotermická nebo mírně hypertermická (36-38°C). Vířivá koupel zvyšuje prokrvení končetiny, místní metabolismus a aktivuje kožní receptory. Zároveň funguje jako jemná masáž vířící vodou a nadlehčuje končetinu. Voda je ideální prostředí pro svalovou relaxaci, zlepšení rozsahu pohybu v kloubu,

zmírnění bolesti, zlepšení krevní cirkulace a je vhodným prostředím pro nácvik chůze s nášlapem. Tím, že má voda vyšší hustotu než vzduch, klade pacientovi při pohybu odpor a je tak vhodná i pro posilování svalových skupin s menším gravitačním zatížením (3).

Jako **autoterapie** může po zahojení jizvy dobře posloužit **Priessnitzův obklad**, který si pacient přikládá po dobu cca 2 hodin alespoň 3x denně. Nejprve dochází ke konstrikcí kapilár a k hypotermii. Tato fáze trvá 5 – 10 minut. Poté následuje izotermická fáze, která v průběhu jedné hodiny přechází ve vazodilataci cév a hypertermii. Napomáhá zlepšení krevní cirkulace, snížení otoku v postižené oblasti, vazodilataci v kůži a urychlení procesu hojení a vstřebávání podkožních hematomů. Priessnitzův obklad se nesmí používat v časně fázi po operaci a při přítomnosti zánětlivého otoku (24).



### 3. SPECIÁLNÍ ČÁST

---

#### 3.1 METODIKA PRÁCE

Bakalářskou práci jsem vypracovávala v rámci souvislé odborné praxe, kterou jsem absolvovala v období od 12.1.2009 do 9.2.2009 v Centru léčby pohybového aparátu (CLPA s r.o., Sokolovská 304, Praha 9) pod vedením supervizora Mgr. Jakuba Hoskovce.

Obsahem této práce je zpracování průběhu terapie pacienta po operaci vysoké osteotomie tibie lat. dx dle Coventry. Pacient chodil na individuální fyzioterapii v době od 23.1. 2009 do 9.2. 2009. Během tohoto období absolvoval 8 terapií (z toho první a poslední terapie byla věnována komplexním kineziologickým vyšetřením). K dispozici byla pro pacientovu terapii ordinace s polohovatelným stolem a tělocvična.

Na začátku terapie byl pacient seznámen se záměrem vypracování bakalářské práce a podepsal informovaný souhlas, na jehož základě byla podána žádost na schválení projektu této práce etickou komisí UK FTVS. Tato žádost i s návrhem informovaného souhlasu pacienta je součástí práce.

Při vyšetření byly použity tyto pomůcky: goniometr, metr, neurologické kladívko, olovnice, nášlapné váhy, Wartenbergerovo kolečko, jehla.

Během terapie byly použity následující pomůcky: froté ručník (horká role), míček na míčkování 7 cm, posilovací guma – Theraband (žlutý), nepružný popruh 2m, posturomed, nafukovací labilní plocha, stimulační podložka – masážní (gumové bodlinky) na chodidla, závaží 0,25 kg a 0,5 kg, měkké žíněny (Professional Exercise Mats od firmy Theraband - modré), oválný gymball, balanční sandále, kulová úseč, overball.

V rámci terapie bylo využito těchto terapeutických metod: Techniky měkkých tkání dle Lewita (20); Míčkování; Brügger koncept – horká role, AEK postupy (22); Postizometrická relaxace dle Lewita (20); Postfacilitační protažení dle Jandy (21, 34); Mobilizace kloubů dolních končetin dle Rychlíkové (25); Senzomotorická stimulace dle Jandy a Vávrové (17); Posilování analytickými a kondičními metodami; Stretching.

## 3.2 ANAMNÉZA

**Vyšetřovaná osoba:** muž

**Ročník narození:** 1965

**Diagnóza:** T 933 Následky vymknutí, podvrtnutí a natažení dolní končetiny  
M 170 Primární gonartróza oboustranná  
Stp operaci osteotomie tibie dle Coventry lat. dx.

**Status praesens:** V současnosti pacient cítí mírnou bolest v oblasti jizev, v pravém kolenním kloubu lehký edém, pravá pata necitlivá. Je 2 měsíce po operaci. Dvoudobá chůze o dvou francouzských holích s částečným odlehčením, vysoká ortéza na PDK.

**Váha:** 86 kg      **Výška:** 173 cm      **BMI:** 28,74.

**RA:** Pacient neguje jakékoliv dědičné choroby (hypertenze, diabetes, TEN, ICHS...), bezdětný, oba rodiče po operacích meziobratlových plotének (výhřezy) – částečné diskektomie (matka L4-5, L5-S1; otec L2-3 2x, L3-4).

### **OA — předchozí onemocnění:**

běžné dětské nemoci, v 10ti letech (1975) mononukleóza

1980 – otevřená artroskopie L kol.kl. – částečná meniskektomie (mediální)

1985 – meniskektomie mediálního menisku P kol.kl.

1989 – sešití LCA lat. dx. – po úraze při fotbale

1991 – plastika LCA lat. dx. – štěp z lig. patellae lat.dx.

2007 – artroskopie L kol.kl. – meniskektomie zbytku mediálního menisku – úraz při bowlingu, zjištění gonartrosy + mikrotraumata

2007-2008 aplikace 2 sérií po 10 injekcích kyseliny hyaluronové do L kol.kl.

### **— nynější onemocnění:**

20.11.2008 – osteotomie tibie dle Coventry PDK (operace z důvodu velkého femorotibiálního zaúhlení, zhoršeného po předchozích operacích – degenerace tkání kol.kl. v mediální části, artróza, bolest)

Před operací pacient chodil bez pomůcek, od operace chodí se 2 FH, nyní zátěž PDK povolena na 50%. Pacient nosí vysokou ortézu s kloubem na PDK (rozsah pohybu kloubu ortézy 0°-95°). Doma chodí bez ortézy.

**SocA:** Pacient bydlí v panelovém domě v přízemí – k bytu vedou 3 schody, v koupelně sprchový kout – hygiena bez obtíží. Bydlí s rodiči.

**PA:** Po většinu života sedavé zaměstnání, dispečer speditérské společnosti, v současnosti na nemocenské.

**SportA:** Fotbal hrál 1975-1990 na oblastní úrovni – všechna výše uvedená zranění z nich plynoucí operace jsou z fotbalu. Až do poslední operace pacient rekreačně lyžoval, plaval, jezdil na kole, hrál tenis a bowling. Od operace bez aktivit.

**FA:** neguje

**AA:** neguje

**Předchozí rehabilitace:** Pacient po předchozích operacích nedocházel na RHB (neměl ji předepsanou), cvičil doma sám – údajně pokaždé cvičením dosáhl plného rozsahu pohybu v kolenních kloubech.

**Výpis ze zdravotní dokumentace pacienta:** Zdravotní dokumentace pacienta nebyla k dispozici.

**Indikace k RHB:** stp operaci HTO (high tibial osteotomy) dle Coventry

**Diferenciální rozvaha:** Vzhledem k podstoupeným operacím a současnému doporučení poloviční zátěže PDK a chůzi s pomůckami předpokládáme sníženou joint play v kloubech pravé nohy a PDK celkově, sníženou svalovou sílu, hypotonus a hypotrofii svalů PDK (především m. triceps surae, m. quadriceps femoris a hamstringů), snížený rozsah pohybu v pravém kol.kl., reflexní změny v oblasti jizev, změněné/snížené čítí bérce a chodidla PDK, zkrácené hamstringy a m. iliopsoas bilat., chybné držení těla v důsledku chůze o FH a nerovnoměrného zatěžování DKK, změněné pohybové stereotypy (extenze a abdukce) v oblasti kyčelního kloubu, hypertonus a hypertrofii svalů LDK (především m. triceps surae, adduktorů kyč.kl., m. tensor fasciae latae, m. quadriceps femoris).

### 3.3 VSTUPNÍ KOMPLEXNÍ KINEZIOLOGICKÝ ROZBOR

#### Vyšetření fyzioterapeutem

- **Vyšetření stoje aspektů (pacient stál s oporou o 2 FH – nesmí plně zatěžovat PDK)**

Zezadu – úzká база, váha spíše na LDK, P pata kulatá, L mediálně oploštělá, varozita L hlezenního kloubu, P Achillova šlacha širší, hypotrofie pravého m. triceps surae+edém, P popliteální rýha o 1,5 cm níž než L, P kolenní kloub v semiflexi+edém, L kol.kl. varozita, hypotrofie svalů zadní strany P stehna, P subgluteální rýha cca o 1 cm níž než L, P křtista níž než levá cca o 1 cm, P SIPS cca o 1 cm níž než levá, shift trupu vpravo – nekompenzovaný – vychýlení páteře z podélné osy ve frontální rovině v oblasti Th8-10, zvětšená kyfóza hrudní páteře, dolní úhel P lopatky výš a P ramenní kloub výš než L, pravý m. trapezius v hypertonu, mírný úklon hlavy vlevo (příloha č. V, foto č. 2)

Zepředu – úzká база, váha spíše na LDK, oploštění příčných kleneb bilat., P podélná klenba mírně oploštěná, váha na vnějších stranách chodidel, L hlezenní kloub varozita, hypotrofie svalů P lýtky, P kol.kl. v semiflexi, kůže v oblasti P kol.kl. odřená, L kol.kl. varozita, P patella volná ve všech směrech – ve střední ose, L patella volná v transverzální ose, tažena více laterálně, hypotrofie svalů přední strany P stehna, hypertonus L m. tensor fasciae latae, P SIAS cca o 1 cm níž než L, P ramenní kl. výš než L, hlava mírný úklon vlevo (příloha č. V, foto č. 1)

Pravý bok – semiflexe P kol.kl., hypotrofie a hypotonie svalů P stehna, P SIPS a SIAS ve stejné výši, zvětšená kyfóza v Th páteři, mírný předsun hlavy, oploštění krční lordosy

Levý bok – hypertonus m. tensor fasciae latae, L SIPS a SIAS ve stejné výši

- **Vyšetření stoje olovnicí**

Zezadu – spuštěna od occiputu – prochází Th páteří rovně, dále cca o 1 cm vpravo od Lp, vpravo cca o 1 cm od intergluteální rýhy, blíže k P kol.kl., spadá 0,5 cm od střední osy blíže k pravé patě

Zepředu – spuštěna od proc. xiphoideus, středem pupku, o 0,5 cm blíže k L kol.kl., spadá 1,5 cm vlevo od střední osy

Pravý bok – spuštěna od osy zevního zvukovodu, středem ram.kl., středem lok. kl., středem kyč.kl., za P kol.kl., spadá k hlavičce V. metatarzu

Levý bok – spuštěna od osy zevního zvukovodu, prochází středem ram.kl., cca 1 cm před lok.kl., středem kyč.kl., středem kol.kl., spadá k hlavičce V.metatarzu

- **Dynamické vyšetření stoje**

Flexe trupu Cp bez rozvoje, zlom v C-Th přechodu, Thp největší rozvoj, Th-L přechod a Lp bez rozvoje. Omezení rozsahu předklonu – prsty rukou v úrovni kolenních kll. (Thomayerova zk. 30 cm) .

Extenze trupu Největší rozvoj v Th-L přechodu, Thp a Lp bez rozvoje do EXT, malý rozsah pohybu.

Lateroflexe trupu

— vlevo Největší rozvoj v Th-L a C-Th přechodu, Lp i Thp bez rozvoje (en bloc), souhyb pánve fyziologický, rozsah pohybu – posun prstů po stehně o 12 cm.

— vpravo Pacient nesmí na 100% zatěžovat PDK, test nebylo možno provést.

Duchènne-Trendelendburgova zkouška

— vlevo Přechod stoje na LDK bez souhybu pánve, stoj stabilní, bez titubací.

— vpravo Pacient nesmí na 100% zatěžovat PDK, test nebylo možno provést.

- **Vyšetření chůze (pacient chodil s oporou 2 FH – nesmí plně zatěžovat PDK)**

Úzká база, dvojdobá chůze s částečným odlehčením, délka kroku nestejná – LDK větší nárok (delší krok) než u PDK, střední rychlost chůze, rytmus – pacient více dopadá na LDK, na PDK viditelné odlehčení, chybí přivnutí a odvinutí pravého chodidla – došlapuje na celé chodidlo, zvýšená flexe a cirkumdukce v kyčelním kloubu PDK, snížená flexe v kol.kl. oproti LDK, došlap na LDK přes patu, váha na zevní straně chodidla, odvinutí nohy přes III., IV. a V prst, přes palec minimálně. Pacient při chůzi příliš elevuje ramenní klouby – nutná úprava výšky holí. (příloha č. V, foto č. 5)

- **Vyšetření jizvy**

Tibia – 13 cm – červenofialová, ve spodní a horní části volná, uprostřed přirostlá (lokace: začátek na laterální straně P kol.kl. přibližně v úrovni středu patelly, vedena distálně, stáčí se pod patellou mediálně do střední osy PDK a končí cca 7 cm pod spodním okrajem patelly; 11 stehů), bolestivost při palpaci – v polovině jizvy – bolestivé cca 2 cm (v místě srůstu s hlouběji uloženými tkáněmi), kůže v oblasti kol.kl. odřená (příloha č. V, foto č. 6)

Fibula – 3,5 cm – červenofialová, volná

(lokace: z laterální strany P lýtka přibližně v polovině délky bérce, 3 stehy), jizva není bolestivá, bolest pacient udává cca 1,5 cm pod jizvou (distálně)

- **Palpační vyšetření**

LDK – hypertonus: m. gastrocnemius (více laterální hlava), m. tensor fasciae latae, m. rectus a vastus femoris lateralis, Trps v m. gastrocnemius (horní část), v adduktorech kyč.kl., palpační bolest v pes anserinus tibiae, úponech kolaterálních vazů

PDK – hypotrofie m. triceps surae+edém, hypotrofie a hypotonie svalů přední a zadní strany stehna, hypertonus m. gastrocnemius caput laterale a palpační bolestivost m. soleus, Trps v adduktorech kyč.kl., bolestivý periostový bod na caput fibulae z dorsální strany, palpační bolest na úponech kolaterálních vazů

- **Vyšetření rozsahu pohybu v kolenním kloubu dle Jandy - goniometrie (15, 9)**

<u>PDK</u>	aktivně	S	0	10	115
	pasivně	S	0	10	125
<u>LDK</u>	aktivně	S	0	0	130
	pasivně	S	0	0	135

**Tab. č. 1 – goniometrické vyšetření dle Jandy (vstupní) - metoda SFTR (9)**

- **Vyšetření svalové síly – svalový test dle Jandy (16)**

	PDK	LDK
m. quadriceps femoris (n. femoralis)	3	5
m. tibialis anterior (n. peroneus profundus)	3+	5
m. triceps surae (n. tibialis)	4	5
Abduktory kyč.kl. (n. gluteus sup. et inf.)	3+	5
Adduktory kyč.kl. (n. obturatorius)	4	5
Zevní rotátory kyč.kl. (plexus sacralis L4-S5)	3	4
Vnitřní rotátory kyč.kl. (n. ischiadicus, n. gluteus superior)	4	5

**Tab. č. 2 – svalový test dle Jandy (vstupní)**

- **Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy (16)**

	PDK	LDK
m. triceps surae	0	0
m. rectus femoris	1	1
m. tensor fasciae latae	1	2
m. iliopsoas	1	1
m. biceps femoris	1	1
hamstrings	2	1
m. piriformis	1	1

**Tab. č. 3 – vyšetření zkrácených svalů dle Jandy (vstupní)**

- **Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy (14)**

*Extenze v kyčelním kloubu*

PDK – ischiokrurální svaly, gluteální svaly, paravertebrální svaly Lp kontralaterální, paravertebrální svaly Lp homolaterální

LDK – paravertebrální svaly Lp kontralat., paravertebrální svaly Lp homolaterální, gluteální svaly, ischiokrurální svaly

Při třetím opakování pohybu během elevace PDK byl patrný mírný svalový třes hamstringů.

*Abdukce v kyčelním kloubu*

PDK – pacient při tomto pohybu uplatňoval tensorový mechanismus – patrná mírná ZR a FL v kyčelním kloubu, při opakování pohybu docházelo rovněž jako u předchozího k mírnému svalovému třesu – zejména při pokládání PDK a návratu do výchozí polohy.

LDK – na úplném začátku pohybu („nastartování“) docházelo k malému souhybu pánve – náznak kvadrátového mechanismu provedení pohybu, po této iniciaci začátku pohybu však už pohybový stereotyp probíhal bez souhybů pánve – dobrá aktivace m. gluteus medius – nedocházelo k rotacím ani flexi v kyč.kl.

- **Antropometrie (9)**

obvody	PDK	LDK
15 cm nad patellou	47 cm	49 cm
Nad kolenním kloubem	42 cm	41 cm
Přes patellu	40 cm	39 cm
Přes tuberositas tibiae	37 cm	34 cm
Nejširší část lýtky	35 cm	36 cm
Přes kotníky	26 cm	26 cm
Pata-nárt	33,5 cm	33 cm
Přes metatarzy	24 cm	24 cm

**Tab. č. 4 – antropometrické údaje, obvody (vstupní)**



délky	PDK	LDK
anatomická	89 cm	90 cm
- stehno	46 cm	45 cm
- bérce	43 cm	45 cm
umbilikální	99 cm	100 cm
funkční	92 cm	92 cm

**Tab. č. 5 – antropometrické údaje, délky (vstupní)**

• **Vyšetření joint play periferních kloubů dle Rychlíkové (25)**

PDK – Omezení kloubní vůle v IP kloubech nohy dorsoplantárním směrem a MP kloubech nohy do rotace, mezi hlavičkami I., II. a III. metatarsu vůči sobě dorsoplantárním směrem, v Lisfrankově skloubení dorsálně, os cuboideum dorsálně, talokrurální skloubení ventrodorsálně, caput fibulae ventrálně, patella proximo-distálně

LDK – Omezení kloubní vůle v IP a MP kloubech III. a IV. prstu dorsoplantárním směrem, os cuboideum dorsálně, os calcaneus latero-laterálně, caput fibulae dorsoventrálně.

• **Neurologické vyšetření (23)**

reflexy DKK	PDK	LDK
Patellární	Normoreflexie 3	Normoreflexie 3
Achillovy šlachy	Hyporeflexie 2	Normoreflexie 3
Medioplantární	Hyporeflexie 2	Normoreflexie 3

**Tab. č. 6 – vyšetření reflexů DKK (vstupní)**

**Čítí**

- povrchové

— taktilní – celkově snížené taktilní čítí na celé PDK, výraznější v oblasti jizev a od kol.kl. distálně, pata a vnitřní strana chodidla téměř necitlivá (pacient uvádí, že cítí mírný tlak, jinak v této oblasti je „noha tupá“); při vyšetření Wartenbergerovým kolečkem naopak pacient udává v distálních částech PDK zvýšenou citlivost – nepříjemný pocit – řezání (zejména v dermatomu L4 a L5)

— termické – bpn bilaterálně

- algické – na PDK pacient udává větší intenzitu bolesti
  - hluboké
- pohybocit – LDK bpn, PDK – pacient byl schopen přesně určit pohyb u I. a V. prstu, II., III. a IV. prst několikrát zaměnil, dokázal však určit směr pohybu, menší potíže měl s určením začátku a konce pohybu drobných kloubů prstů, hlezenní klouby na obou DKK bpn
- polohocit – LDK i PDK bpn – v oblasti II.-V. prstu pacient nedokázal nastavit polohu jen jedním prstem, hýbal a nastavoval polohu tedy všemi prsty

### **Závěr vyšetření**

**Aktuálně stav po operaci P kol.kl., kdy je patrný rozdílný rozsah pohybu v kolenních kloubech, tonus a trofika svalů obou DKK. Rozdílná funkční délka DKK má vliv na vadné držení těla, kde jsou patrné svalové dysbalance.**

## **3.4 KRÁTKODOBÝ PLÁN A DLOUHODOBÝ PLÁN**

**Krátkodobý plán:** Uvolnění jizev po operaci a ovlivnění reflexních změn v jejich okolí, odstranění otoku PDK, snížení hypertonu v P m. triceps surae a adduktorech kyč.kl. dle vyšetření, zvýšení rozsahu pohybu v kol.kl. PDK do flexe i extenze, posílení svalů PDK – zejména m. quadriceps femoris a m. triceps surae, protažení zkrácených svalů PDK dle vyšetření, obnovení kloubní vůle PDK dle vyšetření, zlepšení hlubokého cití, korekce stereotypu chůze o dvou FH.

**Dlouhodobý plán:** V průběhu terapie bude pacient zainstruován k určitým technikám a cvikům pro zlepšení funkčního stavu obou DKK. Pro jeho udržení bude nezbytné, aby je prováděl i po skončení terapie. Na doporučení ošetřujícího lékaře bude postupně zvyšována zátěž na PDK. Vzhledem k rozdílným délkám dolních končetin by bylo vhodné provádět po odložení FH a plné zátěži PDK kompenzační cviky, aby nevznikla skolióza, nedošlo k prohloubení svalových dysbalancí a došlo k úpravě vadného držení těla. Dále by byla vhodná redukce hmotnosti, aby nedocházelo k nadměrné zátěži kloubů DKK a ke zhoršení gonartrózy.

### 3.5 PRŮBĚH FYZIOTERAPIE

---

**23.1. 2009**

**Cíl dnešní terapeutické jednotky:**

Vstupní vyšetření – komplexní kineziologický rozbor.

**Návrh terapie:** Komplexní kineziologické vyšetření (21001)

**Provedení:** Komplexní kineziologické vyšetření (vstupní) pro zahájení terapie.

**Výsledek:** Dnes bylo provedeno komplexní vstupní kineziologické vyšetření, na základě jehož výsledků byla navržena terapie. Pacient se po vyšetření cítil unaven.

---

**26.1.2009**

**Stav pacienta:**

*Subjektivně:* Pacient se cítil stejně jako při předchozím komplexním kineziologickém vyšetření, stále udává bolest v oblasti jizev – zvláště v té na laterální straně lýtky a bolest při chůzi nad Achillovou šlachou.

*Objektivně:* funkční stav pacienta stejný jako při vstupním komplexním kineziologickém vyšetření dne 23.1.2009.

**Návrh terapie:**

Uvolnění jizev po operaci a ovlivnění reflexních změn

Snížení otoku P kol.kl. a bérce

Snížení hypertonu m. soleus a adduktorů P kyč.kl.

Zvýšení rozsahu pohybu v kol. kloubu PDK

Korekce stereotypu chůze o dvou FH

Autoterapie – instruktáž k péči o jizvu, instruktáž ke snižování otoku

**Provedení:**

*Uvolňování jizev po operaci:* Techniky měkkých tkání dle Lewita (20) – tlaková masáž jizev, masáž okolí jizev, zvyšování pohyblivosti jizev proti podkoží – tvarování jizev („podkovy“, „esíčka“).

*Snížení otoku P kol.kl. a bérce:* Míčkování od prstů PDK tahem až nad P kol.kl. po celém obvodu bérce a nohy (distoproximální směr).

*Snížení hypertonu m. soleus a adduktorů P kyč.kl.: PIR dle Lewita (20)*

*Zvýšení rozsahu pohybu v kol. kloubu PDK:*

Postfacilitační protažení dle Jandy (21) na m. biceps femoris – vleže na zádech, obě DKK v extenzi ve všech kloubech→pasivně flexe, addukce a vnitřní rotace v P kyč.kl. až do místa omezení→maximální izometrická kontrakce tohoto svalu proti odporu terapeuta do ZR po dobu 10s, pasivní protažení ve všech směrech najednou v kyč.kl. (FL, ADD, VR), 3x opakování

Postfacilitační protažení dle Jandy na m. semitendinosus a m. semimembranosus – vleže na zádech, obě DKK v extenzi ve všech kloubech→pasivně flexe v P kyč.kl. až do místa omezení→maximální izometrická kontrakce těchto svalů proti odporu terapeuta do EXT v kyč.kl. po dobu 10s, pasivní protažení do FL v kyč.kl., 3x opakování

Postfacilitační protažení dle Jandy na m. iliopsoas – vleže na břiše, PDK 90° flexe v kol.kl., LDK v extenzi ve všech kloubech→pasivní extenze v P kyč.kl. až do místa omezení→maximální izometrická kontrakce tohoto svalu proti odporu terapeuta do flexe v kyč.kl. po dobu 10s, pasivní protažení svalu do extenze v kyč.kl., 3x opakování

Postfacilitační protažení dle Jandy na m. rectus femoris – vleže na břiše, extenze DKK ve všech kloubech→pasivně flexe v P kol.kl. až do místa omezení→maximální izometrická kontrakce tohoto svalu proti odporu terapeuta do EXT po dobu 10s, pasivní protažení do flexe v kol.kl., 3x opakování

Postfacilitační protažení dle Jandy na m. tensor fasciae latae – vleže na L boku, diagonálně přes lehátko, hýždě u kraje lehátka, LDK ve flexi v kol. i kyč. kl. před tělem, PDK v extenzi ve všech kloubech v prodloužení těla přes okraj lehátka a vnitřní rotaci v kyčelním kl., terapeut fixuje pánev pacienta za P kristu→maximální izometrická kontrakce tohoto svalu proti odporu terapeuta do ABD a ZR v kyč.kl. po dobu 10s, pasivní protažení svalu do addukce a VR v kyč.kl., 3x opakování

*Mobilizace kloubů dle Rychlíkové (25):* PDK dle vyšetření – IP klouby nohy dorsoplantárním směrem, MP klouby nohy do rotace, hlavičky I., II. a III. metatarsu vůči sobě dorsoplantárním směrem, Lisfrankovo skloubení dorsálně, os cuboideum dorsálně, talokrurální skloubení ventrodorsálně, caput fibulae ventrálně, patella proximo-distálně

*Korekce stereotypu chůze:* o dvou FH – snížení výšky FH o jeden stupeň, slovní úprava chůze pacienta – vysvětlení chyb, zdůraznění správného stereotypu chůze – stejná

délka kroků, pravidelný rytmus chůze, plynulé přivnutí (přes patu) a odvinutí (přes prsty a palec) pravého chodidla a tím pádem není potřebná zvýšená flexe a cirkumdukce v P kyč.kl., zvýšení flexe v P kol.kl., plynulé odvinutí L chodidla přes prsty a palec, nejen přes zevní hranu chodidla

*Autoterapie:* Během terapie měkkých tkání – péče o jizvu – dostal pacient instruktáž, aby tuto terapii prováděl sám doma 2x denně; dále mu byla doporučena elevace PDK kvůli otoku a případně přikládání Priessnitzova obkladu na oteklá místa.

### **Výsledek:**

*Subjektivně:* Pacient cítil po terapii „úlevu“ – snížení bolesti a uvolnění PDK („pocit lehkosti“).

*Objektivně:* Po terapii došlo ke snížení svalového tonu v m. soleus a částečně i v adduktorech P kyč.kl., došlo ke zvýšení rozsahu pohybu v P kol.kl. do EXT i FL pasivně (S 0 - 5 – 130), stále je zde však patrné omezení, obnovení kl. vůle v kloubech dle vyšetření a jen částečné úpravě stereotypu chůze – stále není plné odvinutí P chodidla a oproti LDK je menší flexe v kol.kl.

---

## **28.1.2009**

### **Stav pacienta:**

*Subjektivně:* V den minulé terapie a následující den se pacient cítil dobře – cítil úlevu od bolesti nad Achillovou šlachou, udával i lepší pocit při chůzi. Dnes už opět udává bolest v indikovaném místě.

*Objektivně:* Mírný ústup otoku v oblasti kol.kl. Stále palpační bolestivost kolaterálních vazů. Jizvy začervenalé, částečně přirostlé. Omezený rozsah pohybu v P kol.kl. (S 0 - 10 – 125). Hypertonus P m. soleus a adduktorů kyč.kl. Omezení joint play os cuboideum dorsálně, MP kloubu II. a III. prstu plantárně, os calcaneus mediolaterálně, caput fibulae ventrálně, patella proximo-distálně.

### **Návrh terapie:**

- Uvolnění jizev po operaci
- Snížení otoku P kol.kl. a bérce
- Snížení hypertonu m. soleus a adduktorů P kyč.kl.
- Zvýšení rozsahu pohybu v kol. kloubu PDK
- Posílení svalů PDK (m. quadriceps femoris)
- Instruktáž k autoterapii

## **Provedení:**

*Uvolnění jizev po operaci:* Techniky měkkých tkání dle Lewita (20) – viz terapie 26.1.

*Snížení otoku P kol.kl. a bérce:* míčkování – viz terapie 26.1.

*Snížení hypertonu m. soleus a adduktorů kyč.kl.:*

Metoda PIR dle Lewita (20)

AEK postupy (Brügger) (19) na m. soleus – opakování 4x – poté nástup tremoru, snížení kvality pohybu (nástup negativních parametrů)

*Zvýšení rozsahu pohybu v kyč. a kol. kloubu PDK:*

Postfacilitační protažení dle Jandy (21) – m. biceps femoris, m. semitendinosus a m. semimembranosus, m. iliopsoas, m. rectus femoris, m. tensor fasciae latae

Mobilizace kloubů dle Rychlíkové (25) – PDK dle dnešního vyšetření – mobilizace os cuboideum dorsálně, MP kloubu II. a III. prstu plantárně + plantární vějíř, os calcaneus mediolaterálně + „osmičky“, caput fibulae ventrálně, patella proximodistálně.

*Posílení svalů PDK:*

m. quadriceps femoris (hlavně mm. rectus, vastus lateralis et medialis femoris)

VP: Leh na zádech s oporou o loketní klouby, DKK v extenzi v kol. a kyč. kl. a addukci v kyč.kl., patelly směřují ke stropu

PP: Izometrická kontrakce m. quadriceps femoris, výdrž 5s, relaxace.

PO: 10x

ÚC: Posílení m. quadriceps femoris, zvýšení EXT v P kol.kl.

*Pozn.: Před posilováním proběhla stimulace m. quadriceps femoris kartáčkem.*

*Senzomotorická stimulace dle Jandy a Vávrové (17):* stimulace chodidel na masážní podložce, nácvik malé nohy na obou DKK (důraz na PDK), nácvik korigovaného stoje, vytvoření „chodníku“ ze 3 měkkých žíněnek (Professional Exercise Mats od firmy Theraband) a chůze se 2 FH po něm 3x tam a zpět

*Stretching*

m. quadriceps femoris vleže na břiše, LDK v extenzi, PDK ve flexi v kol.kl., nepružný popruh uchycený za P nárt, konce popruhu drží přes pravé rameno pacient v P ruce, protažení svalu po dobu 30s; variací může být postfacilitační protažení – pacient tahem za popruh se snaží o zvýšení flexe v P kol.kl. a zároveň tlačí nártem proti tomuto tahu po dobu 10s (obě síly jsou vyrovnány), relaxace a následuje protažení m. quadriceps femoris zvyšováním flexe v P kol.kl. (tahem za popruh) po dobu 10s. Opakování 3x.

hamstringy a m. triceps surae vleže na zádech, obě DKK v extenzi, nepružný popruh zachycený za hlavičky metatarzů PDK, konce popruhu pacient drží v rukou na břiše. Tahem za popruh rukama dochází k pasivní flexi v P kyč. a dorsální flexi v hlez. kl. až do pocitu tahu svalů na zadní straně PDK. V této pozici pacient setrvá po dobu 30s, může flexi mírně zvyšovat; variací může být postfacilitační protažení – pacient se tahem za popruh snaží o zvýšení flexe v P kyč. kl. a dorsální flexe v hlez. kl. a zároveň aktivně vyvíjí tlak nohou do plantární flexe a PDK do extenze v kyč.kl. po dobu 10s (obě síly jsou vyrovnány), relaxace a následuje protažení svalů zadní strany PDK zvyšováním flexe v P kyč.kl. a dorsální flexe v hlez.kl. (tahem rukama za popruh) po dobu 10s. Opakování 3x.

*Autoterapie:* Pacient má jako autoterapii stanovené cvičení, které prováděl na terapii – izometrické posilování m. quadriceps femoris, stretching (postfacilitační protažení) m. quadriceps femoris, hamstringů a m. triceps surae a nácvik malé nohy. 3x denně

#### **Výsledek:**

*Subjektivně:* Pacient udával pocit uvolnění a odstranění bolesti svalů. Dále udával snížení palpační bolesti kolaterálních vazů. Po posilování se pacient cítil unavený a po SMS pociťoval opět bolest v m. soleus, po protažení však tato bolest ustoupila.

*Objektivně:* Díky metodě PIR a AEK postupům došlo k normalizaci svalového tonu a stretchingem k protažení daných svalů. Po aplikaci jednotlivých metod během terapie došlo ke zvýšení rozsahu pohybu v P kol.kl. S (0 – 5 – 130), rozsah pohybu v tomto kloubu však stále ještě není plný. Po mobilizacích došlo k obnovení joint play v ošetřených kloubech.

---

**30.1.2009**

#### **Stav pacienta:**

*Subjektivně:* Pacient večer po terapii (28.1.) pociťoval bolest v P kol.kl. a v m. soleus („nad Achillovou šlachou“), zaregistroval zvýšení otoku v oblasti P kol.kl. a bérce. Druhý den ráno už byl pacient bez bolesti, otok z větší části ustoupil. Dnes (30.1.) opět bolest v m. soleus při chůzi – především ve fázi odvinutí planty od podložky.

*Objektivně:* Otok mírný především v oblasti P hlez. a kol.kl., omezený rozsah pohybu v P kol.kl. (S 0 – 10 – 130), hypertonus P m. soleus a laterální hlavy

m. gastrocnemius, palpační bolestivost caput fibulae, začervenalá a místy přirostlá jizva k podkoží pod P kol.kl.

### **Návrh terapie:**

- Uvolnění jizev po operaci
- Snížení otoku P kol.kl. a bérce
- Snížení hypertonu m. triceps surae
- Zvýšení rozsahu pohybu v kol. kloubu PDK
- Posílení svalů PDK
- Instruktaž k autoterapii

### **Provedení:**

*Uvolnění jizev po operaci:* Techniky měkkých tkání dle Lewita (20) – viz terapie 26.1.

*Snížení otoku P kol.kl. a bérce:* míčkování – viz terapie 26.1.

*Snížení hypertonu m. triceps surae:* aplikace horké role (Brügger) na m. triceps surae

AEK postupy (Brügger) (22) na m. soleus (viz terapie 28.1.) – opakování 6x, poté snížení kvality pohybu (nástup negativních parametrů - tremor)

metoda PIR dle Lewita (20) – aplikace této metody na m. biceps femoris, m. triceps surae

*Zvýšení rozsahu pohybu v kol. kloubu PDK:*

Postfacilitační protažení dle Jandy (21) – m. biceps femoris, m. semitendinosus a m. semimembranosus, m. iliopsoas, m. rectus femoris, m. tensor fasciae latae

*Posílení svalů PDK:*

m. triceps surae

VP: Sed na žíněnce, DKK v EXT, hlez.kll. v dorsální flexi, plosky nohou opřeny o velký míč (ovál), který je zapřen o zeď.

PP: Plantární flexe proti odporu míče (návrat do VP). Výdrž cca 3s.

PO: 15x.

ÚC: Posílení m. triceps surae

m. quadriceps femoris (mm. rectus, vastus lateralis et medialis femoris)

VP: Leh na zádech s oporou o loketní klouby, DKK v semiflexi v kol.kll. a mírné ABD v kyč.kll., ze  $\frac{3}{4}$  nafouknutý overball pod P kol.kl., patella směřuje ke stropu

PP: extenze P kol.kl. (pod kol.kl. overball)

PO: 10x

ÚC: Posílení m. quadriceps femoris (m. rectus femoris), zvýšení EXT v P kol.kl.



Modifikace cviku: ZR v kyč.kl. s uložením overballu pod laterální stranou kol.kl. pro zacílení účinku posilování na m. vastus medialis a VR v kyč.kl. s uložením overballu pod mediální stranou kol.kl. pro zacílení účinku posilování na m. vastus lateralis.

m. gluteus maximus a hamstringy

VP: Stoj čelem k žebřinám, za dist.č. P bérce uchycen žlutý theraband (2. konec na žebřinách).

PP: Extenze PDK v kyč. kl. (malý rozsah pohybu, aby aktivitu nepřebíraly bederní svaly), výdrž 3s, pomalý návrat do VP.

PO: 5x

ÚC: Posílení m. gluteus maximus a hamstringů.

Modifikace cviku: stoj P bokem k žebřinám, addukce PDK v kyč.kl. přes osu těla (ÚC – posílení adduktorů kyč.kl.); stoj L bokem k žebřinám, abdukce PDK v kyč.kl. (ÚC – posílení abduktorů kyč.kl.)

*Senzomotorická stimulace dle Jandy a Vávrové (17):* nácvik malé nohy na obou DKK (důraz na PDK), nácvik korigovaného stoje, nášlapy na kulovou úseč PDK (s 2 FH), vyrovňování pohybů úseče, výdrž na úseči 30s, relaxace, 5x opakování.

*Stretching:*

m. quadriceps femoris viz minulá terapie 28.1.

hamstringy a m. triceps surae viz minulá terapie 28.1.

*Autoterapie:* Pacient má jako autoterapii stanovené cvičení, které prováděl na terapii – z 28.1. izometrické posilování m. quadriceps femoris (zvýšení počtu opakování na 15x), posilování z dnešní terapie (m. quadriceps femoris, m. gluteus maximus, hamstringy, m. triceps surae), stretching (postfacilitační protažení) m. quadriceps femoris, hamstringů a m. triceps surae a nácvik malé nohy. 3x denně

**Výsledek:**

*Subjektivně:* Pacient udával zvýšenou únavu a mírnou bolest v P kol.kl.

*Objektivně:* Po míčkování došlo ke snížení otoku především v oblasti P hlez. kl. Pacient velmi dobře reagoval na aplikaci horké role – došlo k patrnému snížení hypertonu m. soleus i laterální hlavy m. gastrocnemius a k odstranění palpační bolesti caput fibulae. Opět se po terapii zvýšil rozsah pohybu P kol.kl. (S 0 – 5 – 130), není však stále ještě plný. Při závěru terapie (po SMS) došlo ke zvýšení otoku P kol.kl.

---

**2.2.2009**

**Stav pacienta:**

*Subjektivně:* Pacient opět večer po předešlé terapii (30.1.) udával bolest v P kol.kl. a zvýšení otoku tohoto kloubu. Druhý den byl ještě patrný otok, bolest však ustoupila. V sobotu (31.1.) posiloval v sériích po 15ti opakováních, P kol.kl. výrazně otekl a pro bolest pacient v noci špatně spal, v neděli tedy cvičení vynechal. Dnes je bolest menší, otok přetrvává.

*Objektivně:* Edém PDK výraznější než při minulé terapii (30.1.), rozsah pohybu v P kol.kl. i kyč.kl. nadále omezený, jizva stále částečně přirostlá, ale v menším rozsahu než na počátku terapie, palpační bolest caput fibulae, mírný hypertonus m. triceps surae.

**Návrh terapie:**

- Uvolnění jizev po operaci
- Snížení otoku P kol.kl. a bérce
- Snížení hypertonu m. triceps surae
- Zvýšení rozsahu pohybu v kol. kloubu PDK
- Posílení svalů PDK
- Instruktaž k autoterapii

**Provedení:**

*Uvolnění jizev po operaci:* Techniky měkkých tkání dle Lewita (20) – viz terapie 26.1.

*Snížení otoku P kol.kl. a bérce:* míčkování – viz terapie 26.1.

*Snížení hypertonu m. triceps surae a m. biceps femoris:*

aplikace horké role (Brügger) na m. triceps surae,

AEK postupy (Brügger) (22) na m. soleus, opakování 8x, poté snížení kvality pohybu (nástup negativních parametrů – tremor)

Metoda PIR dle Lewita (20) – aplikace na m. biceps femoris, m. triceps surae

*Zvýšení rozsahu pohybu v kol. kloubu PDK:*

Postfacilitační protažení dle Jandy (21) na m. biceps femoris, m. semitendinosus a m. semimembranosus, m. iliopsoas, m. rectus femoris, m. tensor fasciae latae, viz terapie 26.1.

AEK postupy (Brügger) na hamstringy (22) – vleže na břiše, DKK v EXT ve všech kloubech, manuální kontakt terapeuta na distální část P bérce z ventrální strany, následuje excentrická kontrakce m. quadriceps femoris (terapeut flektuje PDK

pacienta v kol.kl., zatímco pacient se snaží extendovat PDK v kolenním kl.), poté z flektované polohy pacient provede aktivně koncentrickou kontrakci m. quadriceps femoris. 5x opakování, poté nastupují negativní parametry (tremor).

*Posílení svalů PDK:*

m. triceps surae

m. quadriceps femoris (mm. rectus, vastus lateralis et medialis femoris)

m. gluteus maximus a hamstringy – viz minulá terapie (30.1.)

Senzomotorická stimulace dle Jandy a Vávrové (17) – stimulace plosky nohy na stimulační podložce, nášlapy na kulovou úseč PDK (s 2 FH), vyrovnávání pohybů úseče, výdrž na úseči 30s, relaxace, 3x opakování. Nazutí balančního sandálu na PDK, nášlap v sandálu na kulovou úseč (s 2 FH), výdrž na úseči 20s, relaxace, 4x opakování.

*Stretching:*

m. quadriceps femoris

hamstringy a m. triceps surae viz terapie 28.1.

*Autoterapie:*

VP: Sed na okraji lehátka, celá stehna na podložce, kraj lehátka ve fossa poplitea, DKK ve flexi v kol.kl., bérce visí kolmo k zemi.

PP: Pomalu prováděná a kontrolovaná extenze PDK v kol.kl., výdrž 5s a následně pomalu prováděná a kontrolovaná flexe v kol.kl. (až pod lehátko). Vystřídání DKK.

PO: 8x na každou DK.

ÚC: Posílení m. quadriceps femoris.

Stretching (postfacilitační protažení) m. quadriceps femoris, hamstringů a m. triceps surae stejně jako při terapii a nácvik malé nohy. 3x denně

**Výsledek:** Po aplikaci horké role a AEK postupů na m. triceps surae opět došlo k výraznému snížení tonu tohoto svalu, odstranění bolesti v m. soleus a na caput fibulae, po provedení technik měkkých tkání na jizvy a AEK postupů na svaly v okolí P kol.kl. došlo ke snížení bolesti v kol.kl. a ke zvýšení rozsahu pohybu v tomto kl. Ten však stále není plný (S 0 – 5 – 135). Po SMS pacient udával mírnou bolest v P kol.kl. a únavu svalů PDK, po závěrečném stretchingu však tyto problémy odezněly.

---

**4.2.2009**

**Stav pacienta:**

*Subjektivně:* Pacient se po minulé terapii (2.2.) cítil dobře, byl bez bolestí, otok jen mírný (doma PDK elevoval, přikládal Priessnitzův obklad). Stav se po autoterapii nezhoršil.

*Objektivně:* Rozsah pohybu v kol.kl. je stejný jako na konci minulé terapie (S 0 – 5 – 135), otok nepatrný, opět mírný hypertonus m. soleus, již dobrá aktivace m. vastus medialis femoris, patrné zvýšení síly svalů PDK oproti počátku terapie.

**Návrh terapie:**

- Uvolnění jizev po operaci
- Snížení hypertonu m. soleus
- Zvýšení rozsahu pohybu v kol. kloubu PDK
- Posílení svalů PDK
- Kontrola a korekce chůze
- Instruktaž k autoterapii

**Provedení:**

*Uvolnění jizev po operaci:* Techniky měkkých tkání dle Lewita (20) – viz terapie 26.1.

*Snížení hypertonu:*

m. soleus AEK postupy (Brügger) (22) na m. soleus, opakování 8x, poté nástup negativních parametrů (tremor), PIR dle Lewita (20) na m. triceps surae, m. biceps femoris

*Zvýšení rozsahu pohybu v kol. kloubu PDK:*

Postfacilitační protažení dle Jandy (21) na m. biceps femoris, m. semitendinosus a m. semimembranosus, m. iliopsoas, m. rectus femoris, m. tensor fasciae latae viz terapie 26.1.

AEK postupy (22) k posílení m. quadriceps femoris a k relaxaci hamstringů – viz terapie 2.2., 5x opakování, poté nastupují negativní parametry (tremor).

*Posílení svalů PDK:*

m. triceps surae – viz terapie 30.1.

m. quadriceps femoris (mm. rectus, vastus lateralis et medialis femoris)

1) viz terapie 30.1. Nadstavba cviku: přidání 500g zátěže na distální část bérce PDK.

2) VP: Sed na žíněnce, DKK v EXT v kol.kl., mírná ABD v kyč. kl., Achillova šlacha PDK na zpola nafouknutém overballu.

PP: „Koulení“ overballu po podložce – flexe v kol. a kyč.kl. a následná extenze PDK (pohyb probíhá pomalu a kontrolovaně, česka směřuje ke stropu)

ÚC: Zvyšování aktivního rozsahu pohybu v P kol.kl., posílení m. quadriceps femoris.

PO: 5x.

m. gluteus maximus a hamstringy – viz terapie 30.1.

Senzomotorická stimulace dle Jandy a Vávrové (17) – stimulace plosky nohy na stimulační podložce; nášlapy PDK na posturomed s oporou horních končetin o zábradlí, rozhýbání plochy předozadním směrem a aktivací svalů PDK její zastavení – 4x, relaxace, celkově 3x opakování. Totéž s rozhýbáním plochy posturomedu laterolaterálním směrem.

Rozmístění 2 nafukovacích balančních ploch za sebe ve vzdálenosti cca 1m. Pacient jde o 2 FH tak, aby pokaždé došlápl na balanční plochu PDK – důraz na správné přivínutí i odvinutí planty, stabilitu kol.kl. a korigované držení těla.

### *Stretching*

m. quadriceps femoris – viz terapie 28.1.

hamstringy a m. triceps surae – viz terapie 28.1.

### *Kontrola chůze:*

Chybí plynulé odvinutí P chodidla od podložky, pacient dává PDK do zevní rotace v kyč.kl. a kontakt s podložkou se odehrává především na laterální straně planty. Pacientovi byly tyto chyby sděleny a následně proběhla instruktáž k jejich odstranění a zdůraznění důležitosti správného stereotypu chůze.

### *Autoterapie:*

Stejná jako minulou terapii 2.2.

### **Výsledek:**

*Subjektivní:* Pacient se však po terapii cítil uvolněnější a udával lepší pocit při chůzi.

*Objektivní:* K dalšímu zvýšení rozsahu pohybu v P kol.kl. nedošlo, posilování se zátěží zvládal pacient bez problémů.

---

**6.2.2009**

**Stav pacienta:**

*Subjektivně:* Pacient se po minulé terapii (4.2.) cítil dobře, navečer PDK mírně otekla v oblasti kol.kl., do druhého dne však otok zmizel. Soustředí se na správnou chůzi (chyby sděleny minulou terapii), dnes nemá bolesti nad P Achillovou šlachou.

*Objektivně:* Normotonus m. triceps surae, nepatrný otok PDK, omezený rozsah pohybu v P kol.kl., jizvy pohyblivé vůči podkoží, jizva pod kol.kl. ovšem stále tužší oproti jizvě na bérce.

**Návrh terapie:**

- Snížení a uvolnění jizev po operaci
- Zvýšení rozsahu pohybu v kol. kloubu PDK
- Posílení svalů PDK
- Instruktaž k autoterapii

**Provedení:**

*Uvolnění jizev po operaci – Techniky měkkých tkání dle Lewita – viz terapie 26.1.*

*Zvýšení rozsahu pohybu v kol. kloubu PDK:*

AEK postupy (Brügger) (22) k posílení m. quadriceps femoris a k relaxaci hamstringů  
– viz terapie 2.2., 6x opakování, poté nastupují negativní parametry (tremor).

Postfacilitační protažení dle Jandy (21) na m. biceps femoris, m. semitendinosus a m. semimembranosus, m. iliopsoas, m. rectus femoris, m. tensor fasciae latae,  
viz terapie 26.1.

*Posílení svalů PDK:*

m. triceps surae – viz terapie 30.1.

m. quadriceps femoris (mm. rectus, vastus lateralis et medialis femoris) se zátěží – viz terapie 4.2. (oba cviky)

m. gluteus maximus a hamstringy – viz terapie 30.1.

Senzomotorická stimulace dle Jandy a Vávrové (17) – stimulace plosky nohy na stimulační podložce; nášlapy PDK na posturomed s oporou horních končetin o zábradlí, rozhýbání plochy předozadním směrem a aktivací svalů PDK její zastavení – 4x, relaxace, celkově 3x opakování. Totéž s rozhýbáním plochy posturomedu laterolaterálním směrem.

Nášlap PDK na balanční plochu s oporou o 2 FH, terapeut se snaží vychýlit pacienta z osy a z korigovaného postavení krátkými postrky. Doba 30s, relaxace, opakování 3x. Rozmístění 2 nafukovacích balančních ploch za sebe ve vzdálenosti cca 1m. Pacient jde o 2 FH tak, aby pokaždé došlápl na balanční plochu PDK – důraz na správné přivnutí i odvinutí planty, stabilitu kol.kl. a korigované držení těla.

### *Stretching*

m. quadriceps femoris

hamstringy a m. triceps surae, viz terapie 28.1.

*Autoterapie:* Dosud ukázané cviky na posílení m. quadriceps femoris během terapií.

Stretching (postfacilitační protažení) m. quadriceps femoris, hamstringů a m. triceps surae stejně jako při terapii a nácvik malé nohy. 3x denně

### **Výsledek:**

*Subjektivně:* Pacient již po skončení terapie a posilování necítí slabost a únavu – lépe snáší fyzickou zátěž.

*Objektivně:* Rozsah pohybu v P kol.kl. ani po terapii není plný (shodný s LDK). Trofika svalů PDK je již téměř shodná s LDK.

---

**9.2.2009**

### **Stav pacienta:**

*Subjektivně:* Po minulé terapii (6.2.) pacient bez bolesti a otoku, dnes opět mírná bolest při chůzi nad Achillovou šlachou.

*Objektivně:* Omezený rozsah pohybu v P kol.kl., mírný hypertonus v opět v P m. soleus, jizva v oblasti P kol.kl. stále mírně snížená pohyblivost vůči podkoží. Dnes proběhne výstupní kineziologický rozbor bez terapie.

### 3.6 VÝSTUPNÍ KOMPLEXNÍ KINEZIOLOGICKÝ ROZBOR

- **Vyšetření stoje aspekci (pacient stál s oporou o 2 FH – nesmí plně zatěžovat PDK)**

Zezadu – úzká база, váha z větší části na LDK na laterální straně chodidla, L hlezenní kl. varozní, P Achillova šlacha silnější, mírná svalová hypotrofie P lýtky, P popliteální rýha cca o 1,5 cm níž než L, P kol.kl. v semiflexi, P subgluteální rýha cca o 1 cm níž než levá, P krsta níž cca o 1 cm než L, P SIPS cca o 1 cm níž než L, nekompensovaný shift trupu vpravo ve frontální rovině v oblasti Th10, L thorakobrachiální trojúhelník větší než P, hypotonus levostranného svalstva zad oproti pravé straně, prosak v bederní oblasti, hypertonus P paravertebrálních svalů v oblasti dolní Th páteře, zvětšená kyfóza hrudní páteře, dolní úhel P lopatky výš cca o 1 cm než L, P ram. kl. výš než L, mírný úklon hlavy vlevo (příloha č. V, foto č. 4)

Zepředu – úzká база, váha spíše na LDK, oploštění podélných i příčných kleneb nohou (na L výraznější), varozita L hlez.kl., mírná hypotrofie P lýtky, P kol.kl. v semiflexi, patelky volné, L patella zevně rotovaná, jizva z lat. strany P kol.kl. až pod tento kl., kol.kl. z ventrální strany mírně odřený (suchá kůže), L kol.kl. varozita, hypertonus L m. tensor fasciae latae, P SIAS cca o 1 cm níž než L, hypotrofie dolní části m. rectus abdominis, shift trupu vpravo ve frontální rovině, P ramenní kl. výš než L, hlava mírný úklon vlevo (příloha č. V, foto č. 3)

Pravý bok – oploštění příčné klenby nohy PDK, jizva na laterální straně P lýtky cca v polovině délky, semiflexe P kol.kl., P SIPS a P SIAS ve stejné výši, zvětšená kyfóza v hrudní páteři, mírný předsun hlavy, vyhlazená krční lordóza

Levý bok – oploštění příčné klenby nohy LDK, hypotrofie svalů břišní stěny, hypertonus m. tensor fasciae latae, L SIPS a SIAS ve stejné výši, zvýšená flexe v L lok.kl., zvýšená kyfóza v Th páteři

- **Vyšetření stoje olovnicí**

Zezadu – spuštěna od occiputu – olovnice prochází rovně Cp a horní Thp, dále cca o 1 cm vpravo od Lp a od intergluteální rýhy, mezi kol.kll. blíže k P, spadá mezi paty cca 0,5 cm od střední osy blíže k P

Zepředu – spuštěna od proc. xiphoideus, středem pupku, o 0,5 cm blíže k L kol.kl., spadá mezi chodidla cca o 1 cm vlevo od střední osy



Pravý bok – spuštěna od osy zevního zvukovodu, před P ram.kl., středem lok. kl., středem kyč.kl., za P kol.kl., spadá k hlavičce (do úrovně) V. metatarzu

Levý bok – spuštěna od osy zevního zvukovodu, prochází před L ram.kl., cca 1 cm před L lok.kl., středem kyč.kl., středem kol.kl., spadá k hlavičce (do úrovně) V. metatarzu

- **Dynamické vyšetření stoje**

Flexe trupu Cp bez rozvoje, zlom v C-Th přechodu, Thp největší rozvoj (výchozí držení však už kyfotické), Th-L přechod a Lp bez rozvoje, Mírné omezení rozsahu předklonu – Thomayerova zk. 10 cm.

Extenze trupu Zlom v Th-L přechodu, Thp a Lp bez rozvoje do EXT, malý (omezený) rozsah pohybu

Lateroflexe trupu

— vlevo Při lateroflexi trupu Lp i Thp bez rozvoje, rozvoj patrný v Th-L a C-Th přechodu, fyziologický souhyb pánve, rozsah pohybu – posun prstů po stehně o 12 cm

— vpravo Pacient nesmí na 100% zatěžovat PDK, test nebylo možno provést.

Duchènne-Trendelendburgova zkouška

— vlevo Přenesení váhy do stoje na LDK bez vybočení pánve, stoj stabilní, bez titubací.

— vpravo Pacient nesmí na 100% zatěžovat PDK, test nebylo možno provést.

- **Vyšetření chůze (pacient chodil s oporou 2 FH – nesmí plně zatěžovat PDK)**

Úzká база, dvojdobá chůze s částečným odlehčením, kroky stejně dlouhé, střední rychlost chůze, rytmus nepravidelný – pacient setrvává delší dobu na LDK (když je tato DK stojná), nášlap na PDK přes patu, odvin pravého chodidla se odehrává z hlaviček metatarzů, u LDK odvin přes prsty (více z laterální strany – 3.-5. prst), došlap však na celé chodidlo LDK, ne přes patu – váha především na zevní hraně chodidla, mírně zvýšená flexe v kolenním kloubu PDK, bez souhybu trupu.

- **Vyšetření jizvy**

Tibia – 13 cm – červenofialová, pohyblivá v celé délce, v oblasti tuberositas tibiae posunlivost vůči podkoží mírně snížena, při palpaci nebolestivá

Fibula – 3,5 cm – červenofialová, volná, při palpaci nebolestivá

- **Palpační vyšetření**

LDK – hypertonus: m. gastrocnemius (více laterální hlava), m. tensor fasciae latae, m. rectus a vastus femoris lateralis, v adduktorech kyč.kl., palpační bolest v pes anserinus tibiae, úponech kolaterálních vazů

PDK – mírná hypotrofie m. triceps surae, mírný hypotonus m. vastus medialis femoris, mírný hypertonus m. soleus

- **Vyšetření rozsahu pohybu v kolenním kloubu dle Jandy – goniometrie (15, 9)**

<u>PDK</u>	aktivně	S	0	5	125
	pasivně	S	0	5	135
<u>LDK</u>	aktivně	S	0	0	130
	pasivně	S	0	0	135

**Tab. č. 7 – goniometrické vyšetření dle Jandy (výstupní) - metoda SFTR (9)**

- **Vyšetření svalové síly – svalový test dle Jandy (16)**

	<b>PDK</b>	<b>LDK</b>
m. quadriceps femoris (n. femoralis)	<b>4+</b>	<b>5</b>
m. tibialis anterior (n. peroneus profundus)	<b>4</b>	<b>5</b>
m. triceps surae (n. tibialis)	<b>4</b>	<b>5</b>
Abduktory kyč.kl. (n. gluteus sup. et inf.)	<b>4+</b>	<b>5</b>
Adduktory kyč.kl. (n. obturatorius)	<b>4</b>	<b>5</b>
Zevní rotátory kyč.kl. (plexus sacralis L4-S5)	<b>5</b>	<b>5</b>
Vnitřní rotátory kyč.kl. (n. ischiadicus, n. gluteus superior)	<b>5</b>	<b>5</b>

**Tab. č. 8 – svalový test dle Jandy (výstupní)**

- **Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy (16)**

	<b>PDK</b>	<b>LDK</b>
m. triceps surae	0	0
m. rectus femoris	0	1
m. tensor fasciae latae	0	2
m. iliopsoas	0	1
m. biceps femoris	1	1
hamstrings	1	2
m. piriformis	0	1

**Tab. č. 9 – vyšetření zkrácených svalů dle Jandy (výstupní)**

- **Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy (14)**

Extenze v kyčelním kloubu

*PDK* – ischiokrurální svaly, gluteální svaly, paravertebrální svaly Lp kontralaterální, paravertebrální svaly Lp homolaterální

*LDK* – paravertebrální svaly Lp kontralat., paravertebrální svaly Lp homolaterální, gluteální svaly, ischiokrurální svaly

Při třetím opakování pohybu během elevace PDK byl patrný mírný svalový třes hamstringů.

Abdukce v kyčelním kloubu

*PDK* – pohyb probíhal fyziologicky, bez souhybů pánve a aktivace m. quadratus lumborum a m. tensor fasciae latae

*LDK* – pohyb nastartován náznakem kvadrátového mechanismu provedení pohybu, dále však pohyb probíhal bez souhybů pánve a aktivace m. quadratus lumborum – došlo k zapojení m. gluteus maximus

- **Antropometrie (9)**

obvody	PDK	LDK
15 cm nad patellou	<b>49 cm</b>	49,5 cm
Nad kolenním kloubem	<b>41 cm</b>	41 cm
Přes patellu	40 cm	39 cm
Přes tuberositas tibiae	<b>36 cm</b>	34 cm
Nejširší část lýtky	35 cm	36 cm
Přes kotníky	26 cm	26 cm
Pata-nárt	33 cm	33 cm
Přes metatarzy	24 cm	24 cm

**Tab. č. 10 – antropometrické údaje, obvody (výstupní)**

délky	PDK	LDK
anatomická	89 cm	90 cm
- stehno	46 cm	45 cm
- bérce	43 cm	45 cm
umbilikální	99 cm	100 cm
funkční	92 cm	93 cm

**Tab. č. 11 – antropometrické údaje, délky (výstupní)**

- **Vyšetření joint play periferních kloubů dle Rychlíkové (25)**

PDK – Omezení kloubní vůle v IP a MP kloubech II. a III. prstu nohy dorsoplantárním směrem

LDK – Omezení kloubní vůle v Lisfrankově skloubení dorsálně, os calcaneus laterolaterálně, caput fibulae ventrálně

- **Neurologické vyšetření (23)**

reflexy DKK	PDK	LDK
Patellární	Normoreflexie 3	Normoreflexie 3
Achillovy šlachy	<b>Normoreflexie 3</b>	Normoreflexie 3
Medioplantární	<b>Normoreflexie 3</b>	Normoreflexie 3

**Tab. č. 12 – vyšetření reflexů DKK (výstupní)**

## Čítí:

- povrchové
- taktilní – výrazněji snížené taktilní čítí v oblasti jizev, mírně snížené od P kol.kl. distálně zvýrazněné na patě, při vyšetření Wartenbergerovým kolečkem pacient cítí bez problémů
- termické – bpn bilaterálně
- algické – na PDK pacient udává větší intenzitu bolesti
- hluboké
- pohybocit – LDK bpn, PDK – pacient byl schopen přesně určit pohyb u I., II. a V. prstu, III. a IV. prst občas zaměňoval, dokázal však určit směr pohybu, jen s mírným zpožděním pak začátek a konec pohybu drobných kloubů prstů, hlezenní klouby na obou DKK bpn
- polohocit – LDK i PDK bpn – v oblasti II. - V. prstu pacient nedokázal nastavit polohu jen jedním prstem, hýbal a nastavoval polohu tedy všemi prsty

## Závěr vyšetření

**Přetrvává vadné držení těla a rozdílná funkční délka DKK, které vedou k četným svalovým dysbalancím na trupu pacienta. Rozsah pohybu v kolenních kloubech, trofika i tonus svalů obou DKK jsou již srovnatelné.**

## **3.7 ZHODNOCENÍ EFEKTU TERAPIE**

### • Vyšetření jizvy

Jizva v oblasti P kol.kl. se během osmi terapií stala pohyblivou vůči podkoží a ostatním hlouběji uloženým tkáním v celém rozsahu s mírným omezením v oblasti tuberositas tibiae, kde je jizva stále mírně nepohyblivá (tuhá). Je však při palpaci nebolestivá v celém rozsahu a to jak jizva na tibii, tak na fibule.

### • Palpační vyšetření

V průběhu terapie došlo k normalizaci tonu v m. quadriceps femoris a hamstringů PDK, k odstranění otoku P bérce a P kol.kl. Zároveň došlo ke zlepšení trofiky svalů P stehna a P lýtky jak vyplývá rovněž z antropometrického vyšetření. Při výstupním vyšetření palpací m. soleus pacient už nepocíťoval bolest, palpačně byl zjištěn jen mírný hypertonus. Bolest pacient rovněž už neudával při palpaci caput fibulae.

- **Antropometrie (9)**

obvody	PDK		LDK	
	vstupní	výstupní	vstupní	výstupní
15 cm nad patellou	47 cm	<b>49</b> cm	49 cm	50 cm;
Nad kolenním kloubem	42 cm	<b>41</b> cm	41 cm	42 cm
Přes tuberositas tibiae	37 cm	<b>36</b> cm	34 cm	34 cm

**Tab. č. 16 – antropometrické údaje (srovnání)**

Dle tabulky je evidentní ústup edému v oblasti P kol.kl. a P bérce. Zároveň je z tabulky patrné zlepšení trofiky svalů P stehna. Výsledky u měření obvodu nejširší části lýtky jsou nezměněny – rozdíl je však v tom, že na počátku terapie byl na lýtku edém, který ustoupil, a nahradila jej svalová hmota.

- **Vyšetření rozsahu pohybu v kolenním kloubu dle Jandy - goniometrie (15, 9)**

<u>Vstupní:</u>					
PDK	aktivně	S	0	10	115
	pasivně	S	0	10	125
<u>Výstupní:</u>					
PDK	aktivně	S	0	<b>5</b>	<b>125</b>
	pasivně	S	0	<b>5</b>	<b>135</b>

**Tab. č. 13 – goniometrické údaje dle Jandy (srovnání) – metoda SFTR**

V průběhu terapie došlo i k mírnému zlepšení rozsahu pohybu v P kol.kl. Nedošlo k plné úpravě extenze v P kol.kl., došlo však ke zlepšení ve směru tohoto pohybu a dále ke zvýšení rozsahu pohybu v P kol.kl. směrem do flexe, kde jsou rozsahy blízké LDK.

- **Vyšetření svalové síly – svalový test dle Jandy (16)**

	PDK		LDK	
	vstupní	výstupní	vstupní	výstupní
m. quadriceps femoris (n. femoralis)	3	4+	5	5
m. tibialis anterior (n. peroneus profundus)	3+	4	5	5
Abduktory kyč.kl. (n. gluteus sup. et inf.)	3+	4+	5	5
Zevní rotátory kyč.kl. (plexus sacralis L4-S5)	3	5	4	5
Vnitřní rotátory kyč.kl. (n. ischiadicus, n. gluteus superior)	4	5	5	5

**Tab. č. 14 – svalový test dle Jandy (srovnání)**

Z tabulky je patrné, že došlo k nárůstu a zlepšení svalové síly PDK.

- **Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy (16)**

	PDK		LDK	
	vstupní	výstupní	vstupní	výstupní
m. rectus femoris	1	0	1	1
m. tensor fasciae latae	1	0	2	2
m. iliopsoas	1	0	1	1
hamstrings	2	1	1	2
m. piriformis	1	0	1	1

**Tab. č. 15 – vyšetření zkrácených svalů dle Jandy (srovnání)**

Vzhledem k pravidelnému každodennímu cvičení (stretching a postfacilitační protažení dle Jandy) došlo během osmi terapií k výraznému zlepšení, které vyplývá z tabulky srovnávající vyšetření zkrácených svalů na začátku a na konci terapie. Rozdíl je rovněž patrný ze srovnání PDK vzhledem k LDK, se kterou pacient necvičil, a výsledky zůstaly totožné.

Při vyšetření Thomayerovy zkoušky došlo rovněž ke zlepšení, co se týče rozsahu pohybu – ze vstupní pozitivní Thomayerovy zkoušky 30 cm bylo ve výstupním vyšetření naměřeno 10 cm (pozitivní).

- **Neurologické vyšetření (23)**

reflexy DKK	PDK		LDK	
	vstupní	výstupní	vstupní	výstupní
Achil. šlachy	Hyporeflexie 2	<b>Normoreflexie</b> <b>3</b>	Normoreflexie 3	Normoreflexie 3
Medioplantární	Hyporeflexie 2	<b>Normoreflexie</b> <b>3</b>	Normoreflexie 3	Normoreflexie 3

**Tab. č. 17 – vyšetření reflexů DKK (srovnání)**

V průběhu terapie došlo k úpravě reflexů z hyporeflexie na normoreflexii PDK a to v dermatomu L5-S1. Mohlo se jednat o neurapraxii způsobenou během operace nebo vlivem otoku po operaci. Ke zlepšení mohlo přispět i cvičení a techniky měkkých tkání aplikované na PDK.

### **Čítí:**

Výrazněji se změnilo za dobu terapie povrchové čítí taktilní, které na začátku bylo změněné a snížené v celé délce P bérce a výrazněji snížené na patě a vnitřní straně chodidla a při vyšetření Wartenbergerovým kolečkem pacient pociťoval nepříjemné „řezání“. Na konci terapie bylo mírně snížené od P kol.kl. distálně a na patě, jinak byl pacient bez obtíží. Hluboké čítí se změnilo částečně – pacient několikrát zaměnil III. a IV. prst, došlo však ke zlepšení vnímání pohybcitu, kde docházelo jen k mírným prodlevám mezi skutečným začátkem pohybu a začátkem pohybu udávaným pacientem.

Pacient celkově dobře reagoval na techniky měkkých tkání dle Lewita, po kterých došlo k dobrému uvolnění jizev proti podkoží a fasciím a zlepšení jejich pohyblivosti a odstranění bolesti, stejně tak jako došlo k rychlému ústupu edému PDK. Dobře se osvědčila terapie pomocí AEK postupů (Brügger), po jejíž aplikaci docházelo sice k poměrně rychlé únavě pacienta, ale měla pozitivní vliv na rozsah pohybu v P kol.kl. Velmi dobrý a okamžitý výsledek byl pozorovatelný po aplikaci horké role (Brügger). Neměl však dlouhodobý účinek. Hypertonus v tomto svalu se v krátké době objevil znovu. Pacient dále citlivě reagoval na zátěž při posilovací části cvičení a terapie. Objevila se bolest v pravém kolenním kloubu a v oblasti pravé Achillovy šlachy, která se ještě zvýraznila při chůzi. Při zachování nižší intenzity cvičení docházelo ke zlepšení jak ve svalové síle, tak ve zvýšení rozsahu pohybu



v pravém kolenním kloubu a protažení zkrácených svalů. Mobilizace kloubů pravé dolní končetiny dle Rychlíkové bylo nutné opakovat jen po dvě terapie. Poté už došlo k obnovení joint play ve všech kloubech, především v patello-femorálním skloubení a caput fibulae ve všech směrech (při výstupním vyšetření byla opět zjištěna omezená joint play jen v drobných kloubech nohy (MP a IP klouby), což přičítám stále ne plně korigovanému stereotypu chůze). Na trénink senzomotorické stimulace dle Jandy a Vávrové pacient reagoval dobře, vykazoval ale zvýšenou unavitelnost, která se však s postupující terapií snižovala a naopak se zvyšovala efektivita této metody. Pomocí postfacilitačního protažení dle Jandy došlo k ovlivnění nejen svalů pravé dolní končetiny, ale částečně i levé, což bylo patrné u výstupního kineziologického rozboru (Thomayerova zkouška jen +10 cm). Mezi koncem a začátkem každé terapie docházelo k opakovanému zvýšení svalového tonu v m. soleus a k občasnému mírnému zhoršení rozsahu v pravém kolenním kloubu, k čemuž mohlo docházet v důsledku chybného stereotypu chůze. Této problematice by bylo vhodné se věnovat i nadále.

Po odložení dvou francouzských holí a možnosti plné zátěže pravé dolní končetiny by bylo žádoucí věnovat se svalovým dysbalancím na trupu (nekompenzovaný shift trupu vpravo ve frontální rovině v oblasti dolní hrudní páteře, rozdílná velikost thorakobrachiálních trojúhelníků, hypotonus levostranného svalstva zad oproti pravé straně, prosak v bederní oblasti, hypertonus paravertebrálních svalů vpravo v oblasti dolní hrudní páteře, zvětšená kyfóza hrudní páteře, nesouměrnost výšky ramenních kloubů a dolních úhlů lopatek, mírný úklon hlavy vlevo) a celkovému vadnému držení těla, ke kterému může ještě přispět rozdílná délka dolních končetin. Navrhovala bych terapii dle Brüggerova konceptu a dále po dovyšetření aktivity hlubokého stabilizačního systému i případné pokračování v senzomotorické stimulaci dle Jandy a Vávrové.

Je škoda, že jsem absolvovala vyučovací blok Fyzioterapeutických metod a postupů – Exteroceptivní facilitace dle Hermachové až po skončení souvislé odborné praxe. Jinak bych ráda vyzkoušela aplikaci této terapie na pacienta, jednak k upravení tonu svalů obou dolních končetin a zároveň k vyrovnaní rozdílné funkční délky dolních končetin, která má vliv na posturu pacienta.

Dále by bylo zajímavé porovnat vliv analytických posilovacích metod s posilovacími technikami konceptu Proprioceptivní neuromuskulární facilitace (PNF) dle Kabatha. V rámci této krátkodobé terapie (14 dní) jsem zvolila po konzultaci se supervizorem raději analytické posilovací metody. Pacient si pak cviky mohl provádět doma sám v rámci autoterapie a já je mohla zároveň během cvičební jednotky zkontrolovat a upravit tak, aby se postupně zvyšovala zátěž, která odpovídala pacientovu zdravotnímu stavu.

Vzhledem ke stavu pacienta při výstupním vyšetření by bylo vhodné, aby v terapii pokračoval. Potom bych se pokusila aplikovat posilovací a relaxační techniky z konceptu PNF (relaxační i posilovací techniky).

## 4. ZÁVĚR

---

Obecné cíle stanovené na začátku této bakalářské práce byly splněny. Byla provedena rešerše odborné literatury, vztahující se k pacientově diagnóze (stav po operaci vysoké osteotomie tibie dle Coventry) a zpracována kazuistika. Seznámila jsem se s problematikou varozity a úrazů kolenního kloubu a jejich operačním a terapeutickým řešením. Při práci s literaturou jsem si objasnila nejen biomechaniku a diagnostiku poruch kolenního kloubu, která často může být velmi komplikovaná, jelikož kolenní kloub je největším a nejsložitějším kloubem lidského těla, ale seznámila jsem se i s řadou léčebných postupů.

V průběhu terapie jsem poznala, že není důležité jen zvolení vhodných terapeutických postupů, ale i pořadí jejich aplikace a „dávkování“, aby efekt terapie byl účinný. Byla to pro mě velmi přínosná zkušenost. Dalším důležitým faktorem je motivace a aktivní přístup pacienta k terapii. Musí však proběhnout instruktáž, aby si přílišnou aktivitou neuškodil. Po ukončení terapie byl pacient s výsledkem spokojený, i když nedošlo k plné úpravě funkčního stavu. Vzhledem k předcházejícím pěti operacím kolenních kloubů a absenci následné fyzioterapie po nich není jisté, zda obdobný funkční stav nebyl u pacienta již před poslední operací.

Doufám, že zkušenosti z této praxe v budoucnu patřičně využiji.

## 5. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

---

- 1) Amendola, A., Panarella, L. *High tibial osteotomy for the Treatment of Unicompartmental Arthritis of the Knee. Orthopedic clinics of North America.* Philadelphia: W.B. Saunders Company, October 2005, Vol. 36, No. 4. S.497-504. ISSN 0030-5898; ISBN 1-4160-2747-5
- 2) Bonnin, M., Chambat, P. *La gonarthrose.* Paris: Springer, 2005. 724 s. ISBN 2-287-30052-X
- 3) Capko, J. *Základy fyziotrické léčby.* První vydání. Praha: Grada, 1998, dotisk 2003. 396 s. ISBN 80-7169-341-3
- 4) Čihák, R. *Anatomie I.* Druhé vydání, aktualizovaný dotisk. Praha: Grada, 2006. 516 s. ISBN 80-7169-970-5
- 5) Douglas, W.J., Noyes, F.R. *Reconstructive Knee Surgery. High Tibial Osteotomy in Knees with Associated Chronic Ligament Deficiencies.* Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2003. 460 s. ISBN 0-7817-3167-4
- 6) Dylevský, I., Druga, R., Mrázková, O. *Funkční anatomie člověka.* První vydání. Praha: Grada, 2000. 664 s. ISBN 80-7169-681-1
- 7) Ekstrand, J. *Football Medicine.* London: Martin Dunitz, 2003. 480 s. ISBN 1-84184-164-1
- 8) Haladová, E. a kol. *Léčebná tělesná výchova – cvičení.* Druhé vydání. Brno: Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2004. 135 s. ISBN 80-7013-384-8
- 9) Haladová, E., Nechvátalová, L. *Vyšetřovací metody hybného systému.* Druhé nezměněné vydání. Brno: Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2005. 135 s. ISBN 80-7013-393-7
- 10) Holubářová, J., Pavlů, D. *Proprioceptivní neuromuskulární facilitace. I. část.* První vydání. Praha: Nakladatelství Karolinum, 2007. 115 s. ISBN 978-80-246-1294-2
- 11) Hromádková, J. *Fyzioterapie.* Jinočany: H&H, 1999. 428 s. ISBN 80-86022-45-5
- 12) Chaloupka, R. *Vybrané kapitoly z LTV v ortopedii a traumatologii.* První vydání. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví v Brně, 2001. 186 s. ISBN 80-7013-341-4
- 13) Jackson, D. W. *Reconstructive Knee Surgery.* Second edition. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins, 2003. 460 s. ISBN 0-7817-3167-4

- 14) Janda, V. *Základy kliniky funkčních (neparetických) hybných poruch*. Brno: Ústav pro další vzdělávání středoškolských zdravotnických pracovníků, 1982. 139 s. ISBN 57-855-84
- 15) Janda, V., Pavlů, D. *Goniometrie*. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, 1993. 107 s. ISBN 80-7013-160-8
- 16) Janda, V. *Svalové funkční testy*. Praha: Grada, 2004. 328 s. ISBN 80-247-0722-5
- 17) Janda V., Vávrová, M. *Senzomotorická stimulace*. Rehabilitácia, 1992, No. 25. S. 14-34.
- 18) Judd, S. J. *Sports Injuries*. 3rd edition. Detroit: Omnigraphics, 2007. 623 s. ISBN 978-0-7808-0949-9
- 19) Kříž V. *Rehabilitace a její uplatnění po úrazech a operacích*. 1. vydání. Praha: Avicenum, 1986. 332 s.
- 20) Lewit, K. *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně*. 5. vydání. Praha: Sdělovací technika, spol. s r.o., 2003. 411 s. ISBN 80-86645-04-5
- 21) Murphy, D.R. *Conservative Management of Cervical Spine Syndromes*. New York: McGraw Hill Publishers, 1999. 747 s. ISBN 0-8385-6386-4
- 22) Petak-Krueger, S., Rock, C. M. *Agisticko-excentrické postupy k ovlivnění funkčních poruch pohybového systému*. Brno: Akademické nakladatelství Cerm s r.o., 2000. 144 s. ISBN 3-905407-01-9
- 23) Pfeiffer, J. *Neurologie v rehabilitaci pro studium a praxi*. Praha: Grada, 2007. 352 s. ISBN 978-80-247-1135-5
- 24) Poděbradský, J., Vařeka, I. *Fyzikální terapie I*. První vydání, dotisk. Praha: Grada, 2005. 264 s. ISBN 80-7169-661-7
- 25) Rychlíková, E. *Funkční poruchy kloubů končetin*. Praha: Grada, 2002. 256 s. ISBN 80-247-0237-1
- 26) Satrapová, L. *Rehabilitace po plastice předního zkříženého vazů kolenního kloubu*. Praha, 2006. 68 s. Bakalářská práce na Fakultě tělesné výchovy a sportu Univerzity Karlovy v Praze na katedře fyzioterapie. Vedoucí bakalářské práce PhDr. Tereza Nováková, Ph.D.
- 27) Smillie, I. S. *Injuries of the knee joint*. 2nd edition. Edinburgh: Churchill Livingstone, 1973. 508 s. ISBN 0-443-01382-9
- 28) Scott, N. W. *The Knee, volum two*. St. Louis: Mosby, 1994. 1481 s. ISBN 0-8016-6613-9

- 29) Trnavský, K., Rybka, V. *Syndrom bolestivého kolena*. Praha: Galén, 2006. 225 s. ISBN 80-7262-391-5
- 30) Věle, F. *Kineziologie. Přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. 2. Rozšířené a přepracované vydání. Praha: Triton, 2006. 375 s. ISBN 80-2754-837-9

Hypertextové odkazy:

- 31) *ACL-Rekonstrukce. Anatomie kolene* [online]. Revize 20.1.2009 [cit. 2009-3-16]  
Dostupné na: URL [□http://www.acl-plastika.wbs.cz/Anatomie\\_kolene.html](http://www.acl-plastika.wbs.cz/Anatomie_kolene.html) □.  
*Patobiomechanika a Patokinesiologie, KOMPENDIUM . Kolenní kloub* [online]. [cit. 2009-3-10] Dostupné na: URL  
[□http://biomech.ftvs.cuni.cz/pbpbk/kompedium/anatomie/dk\\_stehno\\_kolenni.php](http://biomech.ftvs.cuni.cz/pbpbk/kompedium/anatomie/dk_stehno_kolenni.php) □.
- 32) *Biomechanika kolenního kloubu a jeho náhrad* [online]. [cit. 2009-3-10] Dostupné na: URL  
[□http://ucebnice.euromise.cz/index.php?conn=0&section=biomech&node=node176](http://ucebnice.euromise.cz/index.php?conn=0&section=biomech&node=node176) □.
- 33) HAJNÝ, P. *Totální náhrada kolenního kloubu* [online]. C2002 [cit. 2009-3-16]  
Dostupné na: URL [□www.cls.cz/dokumenty2/postupy/t213.rtf](http://www.cls.cz/dokumenty2/postupy/t213.rtf) □.
- 34) HAMMER, W. *Functional Soft Tissue Examination and Treatment by Manual Methods* [online]. [cit. 2009-3-17] Dostupné na: URL  
[□http://books.google.cz/books?id=4b5Dy\\_clARAC&pg=PA428&lpg=PA428&dq=postfacilitation+stretch&source=bl&ots=FE8cjid7ap&sig=DTmk10B1W9\\_yld\\_GNFguHQbfJdQ&hl=cs&ei=ekg6SpC0N86vsAafnPXXBg&sa=X&oi=book\\_result&ct=result&resnum=1#PPA428,M1](http://books.google.cz/books?id=4b5Dy_clARAC&pg=PA428&lpg=PA428&dq=postfacilitation+stretch&source=bl&ots=FE8cjid7ap&sig=DTmk10B1W9_yld_GNFguHQbfJdQ&hl=cs&ei=ekg6SpC0N86vsAafnPXXBg&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=1#PPA428,M1) □.
- 35) KRÁLOVÁ, D. *Léčebně-rehabilitační plán a postup u poruch měkkých struktur kolenního kloubu* [online]. Duben 2009 [cit. 2009-3-7] Dostupné na: URL  
[□http://is.muni.cz/th/176837/lf\\_b/KONECNA\\_VERZE.pdf](http://is.muni.cz/th/176837/lf_b/KONECNA_VERZE.pdf) □.
- 36) *Patobiomechanika a Patokinesiologie, KOMPENDIUM . Kolenní kloub* [online]. [cit. 2009-3-10] Dostupné na: URL  
[□http://biomech.ftvs.cuni.cz/pbpbk/kompedium/anatomie/dk\\_stehno\\_kolenni.php](http://biomech.ftvs.cuni.cz/pbpbk/kompedium/anatomie/dk_stehno_kolenni.php) □.

## 6. PŘÍLOHY

---

### **Příloha č. I** **Informovaný souhlas pacienta**

Informace pro pacienta a jeho informovaný souhlas  
s účastí na zpracovávání bakalářské práce

Jméno pacienta: .....

Jméno informujícího: .....

Byl(a) jsem srozumitelně a dostatečně podrobně informován(a) ošetřujícím rehabilitačním pracovníkem o obsahu a významu bakalářských prací pro studenty III. ročníku oboru fyzioterapie.

Měl(a) jsem příležitost se na vše zeptat a zvážit podané odpovědi. Jsem si vědom(a), že moje účast na bakalářské práci je dobrovolná a že z ní mohu z jakéhokoliv důvodu kdykoliv odstoupit, aniž to ovlivní další standard lékařské péče či pozornost, kterou mi bude ošetřující personál věnovat.

Byl(a) jsem ujištěn(a), že moje anonymita v bakalářské práci zůstane zachována a že všechny výsledky a záznamy budou používány pouze v souvislosti s touto prací.

Tímto dávám svůj souhlas s účastí a spoluprací na bakalářské práci studentky III. ročníku fyzioterapie, Fakulty tělesné výchovy a sportu Univerzity Karlovy. Souhlasím s tím, že veškeré údaje získané při této práci budou přístupné pouze oprávněným osobám (lékařům, fyzioterapeutům, studentům lékařství a fyzioterapie) k vědeckým účelům a zůstanou důvěrnými v rámci povinnosti zachování lékařského tajemství.

Datum: ..... Podpis pacienta: .....

Datum: ..... Podpis informujícího: .....

## **Příloha č. II**

### **Žádost o vyjádření etické komise UK FTVS**





## **Korekční osteotomie**

**Pacient:**.....

---

### **Po propuštění z našeho oddělení je nutno dodržovat tento režim:**

- **6 týdnů od operace odlehčovat končetinu**, chůze pouze o podpažních event. francouzských berlích, dále dle určení lékaře
  - **6 týdnů od operace neřidíte osobní automobil**
  - fixační ortézu noste pečlivě přiloženou na končetinu dle doporučení
  - nepřetěžujte kloub dlouhými pochody nebo stáním, zátěž vždy jen do bolesti, sedíte max. půl hodiny, polohy pravidelně střídáte
  - pravidelně procvičujte celé tělo, uvedené cviky provádějte 2-3x denně
- 

### **Cvičení:**

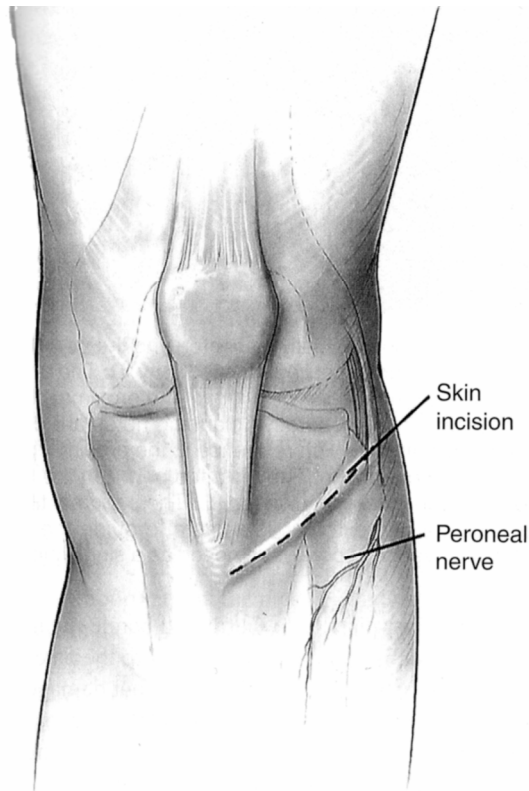
- Leh na zádech:**
1. přitahujte a napínejte nohu v kotníku .....10x
  2. kroužte nohama v kotních oběma směry .....10x
  3. stahujte současně hýždě a propínejte kolena .....10x
  4. stáhněte hýždě a břicho, počítejte do 5 a povolte .....10x
  5. stahujte izometricky čtyřhlavý stehenní sval, výdrž do 5ti.....20x
  6. sunutím operované končetiny do strany unožujte, prsty směřují ke stropu, nevytáchejte nohu !!! .....10x
  7. předpažte horní končetiny, brada na prsa a s kulatými zády pomalu do sedu a zpět .....5x

**Leh na boku:** *je vhodné použít polštářek mezi kolena (výška polštářku 10cm)*

1. stáhněte hýždě a mírně unožte operovanou končetinu ..... 10x

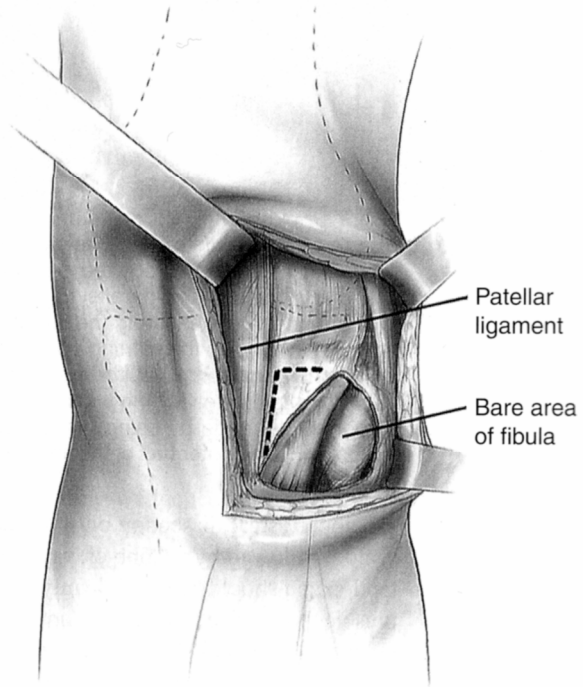
## Příloha č. IV

### Průběh operace – vysoká osteotomie tibie technikou „vnější zavírání“ (28)



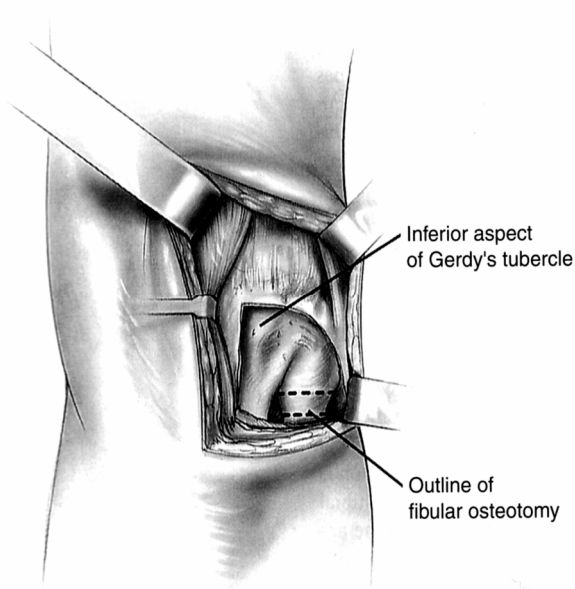
A

Obr. č. 7 – šikmý řez kůží



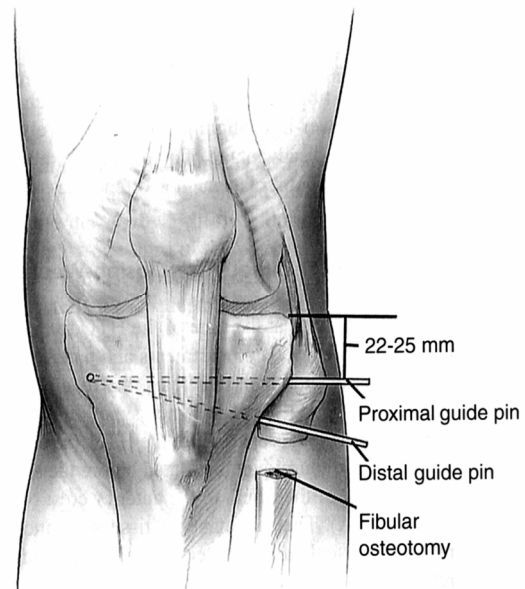
B

– oblý řez fasciemi



C

– osteotomie proximální fibuly



D

– osteotomie proximální tibie

**Příloha č. V**  
**Fotografie pacienta v průběhu vyšetření a terapie**



**Foto č. 1 – vstupní kin. vyšetření,  
stoj, pohled zepředu**



**Foto č. 2 – vstupní kin. vyšetření,  
stoj, pohled zezadu**



**Foto č. 3 – výstupní kin. vyšetření,  
stoj, pohled zepředu**



**Foto č. 4 – výstupní kin. vyšetření,  
stoj, pohled zezadu**



**Foto č. 5 – vyšetření chůze**



**Foto č. 6 – jizvy po osteotomii**

**Příloha č. VI**  
**Rehabilitační protokol pro vysokou tibiální osteotomii**

REHABILITAČNÍ PROTOKOL PRO VYSOKOU TIBIÁLNÍ OSTEOTOMII (vnějším uzavřením)	Pooperační týdny					Pooperační měsíce		
	1 - 2	3 - 4	5 - 6	7 - 8	9 - 12	4	5	6
Vysoká kolenní ortéza s kloubem	X	X	X	X	X			
<b>Rozsah pohybu v kolenním kloubu:</b>								
0 - 110°	X							
0 - 130 °		X						
0 - 135°			X					
<b>Zatížení dolní končetiny:</b>								
Plné odlehčení	X	X						
Čtvrtinové zatížení			X					
Poloviční - tříčtvrteční zatížení				X				
Plné zatížení					X			
Mobilizace patelly	X	X	X	X				
<b>Varianty léčby:</b>								
Elektrická svalová stimulace	X	X	X					
Kryoterapie	X	X	X	X	X	X	X	X
<b>Stretching:</b> hamstringy, m. triceps surae, iliotibiální trakt, m. quadriceps femoris	X	X	X	X	X	X	X	X
<b>Posilování:</b>								
Izometrické quadricepsu, zvedání natažených končetin, aktivní extenze kolena	X	X	X	X	X			
Uzavřený řetězec (nácvik chůze, přitahování špiček, podřepy)		X	X	X	X	X		
Flexe kolena proti zátěži do 90°				X	X	X	X	X
Extenze kolena proti zátěži 90 - 30°				X	X	X	X	X
Abdukce - addukce kyčelního kloubu proti zátěži				X	X	X	X	X
Posilování leg press (70 - 10°)			X	X	X	X	X	X
Proprioceptivní trénink (minitrampolína, biomechanical ankle platform sys, KAT)					X	X	X	X
<b>Kondiční trénink:</b>								
Rotoped			X	X	X	X	X	X
Vodoléčba, vířivka			X	X	X	X	X	X
Plavání (kopání)					X	X	X	X
Procházky					X	X	X	X
Simulátor chůze do schodů					X	X	X	X
Simulátor lyžování					X	X	X	X
Běhání po rovině								X

Všechny sporty							X
----------------	--	--	--	--	--	--	---

**Tab. č. 18 – rehabilitační protokol dle Douglase (5)**

## **Příloha č. VII**

### **Seznam tabulek**

- Tab. č. 1 – goniometrické vyšetření dle Jandy (vstupní) - metoda SFTR
- Tab. č. 2 – svalový test dle Jandy (vstupní)
- Tab. č. 3 – vyšetření zkrácených svalů dle Jandy (vstupní)
- Tab. č. 4 – antropometrické údaje, obvody (vstupní)
- Tab. č. 5 – antropometrické údaje, délky (vstupní)
- Tab. č. 6 – vyšetření reflexů DKK (vstupní)
- Tab. č. 7 – goniometrické vyšetření dle Jandy (výstupní) - metoda SFTR
- Tab. č. 8 – svalový test dle Jandy (výstupní)
- Tab. č. 9 – vyšetření zkrácených svalů dle Jandy (výstupní)
- Tab. č. 10 – antropometrické údaje, obvody (výstupní)
- Tab. č. 11 – antropometrické údaje, délky (výstupní)
- Tab. č. 12 – vyšetření reflexů DKK (výstupní)
- Tab. č. 13 – goniometrické údaje dle Jandy (srovnání) – metoda SFTR
- Tab. č. 14 – svalový test dle Jandy (srovnání)
- Tab. č. 15 – vyšetření zkrácených svalů dle Jandy (srovnání)
- Tab. č. 16 – antropometrické údaje (srovnání)
- Tab. č. 17 – vyšetření reflexů DKK (srovnání)
- Tab. č. 18 – rehabilitační protokol dle Douglase (5)

## **Příloha č. VIII**

### **Seznam obrázků**

Obr. č. 1 – anatomické struktury kolenního kloubu dle Trnavského (25)

Obr. č. 2 – monokompartmentální mediální gonartróza (23)

Obr. č. 3 – RTG snímek mediální gonartrózy (23)

Obr. č. 4 – anatomické osy dolní končetiny (24)

Obr. č. 5 – schéma osteotomie tibie dle Coventry (24)

Obr. č. 6 A-C – korekční osteotomie tibie „vnějším uzavřením“ (A – před operací, B – osteosyntéza po operaci, C – zkorigované postavení po vyndání šroubů) (24)

Obr. č. 7 – A – šikmý řez kůží, B – oblý řez fasciemi, C – osteotomie proximální fibuly, D – osteotomie proximální tibie



## Příloha č. IX

### Seznam zkratk

<b>AA</b> – alergologická anamnéza	<b>L4-5</b> – 4. a 5. lumbální nerv
<b>ADD</b> – addukce	<b>Lp</b> – lumbální páteř
<b>ABD</b> - abdukce	<b>lat.</b> - latera
<b>AEK</b> – agisticko-excentrická kontrakce	<b>LCA</b> – ligamentum cruciatum anterius
<b>Achil.</b> - Achillovy	<b>LDK</b> – levá dolní končetina
<b>Atd.</b> – a tak dále	<b>lig.</b> – ligamentum
<b>bilat.</b> - bilaterálně	<b>m.</b> – musculus
<b>BMI</b> – body mass index	<b>mm.</b> – muscoli
<b>bpn</b> – bez patologického nálezu	<b>MP</b> - metatarzophalangeální
<b>cca</b> - circa	<b>n.</b> - nervus
<b>CLPA</b> – Centrum léčby pohybového aparátu	<b>např.</b> – například
<b>Cp</b> – cervikální páteř	<b>OA</b> – osobní anamnéza
<b>dist.č.</b> – distální část	<b>obr. č.</b> – obrázek číslo
<b>DK</b> – dolní končetina	<b>P</b> – pravý
<b>DKK</b> – dolní končetiny	<b>PA</b> – pracovní anamnéza
<b>dx</b> – dextra	<b>PDK</b> – pravá dolní končetina
<b>EXT</b> - extenze	<b>PIR</b> – postizometrická relaxace
<b>FA</b> – farmakologická anamnéza	<b>PO</b> – počet opakování
<b>FH</b> – francouzské hole	<b>PP</b> – provedení pohybu
<b>FL</b> - flexe	<b>proc.</b> - processus
<b>foto č.</b> – fotografie číslo	<b>ram.</b> - ramenní
<b>hlez.</b> - hlezenní	<b>RHB</b> - rehabilitace
<b>HTO</b> – high tibial osteotomy	<b>RA</b> – rodinná anamnéza
<b>IP</b> - interphalangeální	<b>S</b> - sagitální
<b>ICHS</b> – ischemická choroba srdeční	<b>S1</b> – 1. Sakrální nerv
<b>kl.</b> – kloub	<b>SIAS</b> – spina iliaca anterior superior
<b>kl.</b> – klouby	<b>SIPS</b> – spina iliaca posterior superior
<b>kol.</b> – kolenní	<b>SMS</b> – senzomotorická stimulace
<b>kyč.</b> - kyčelní	<b>SocA</b> – sociální anamnéza
<b>L</b> – levý	<b>SportA</b> – sportovní anamnéza
	<b>S r.o.</b> – s ručením omezeným

**Stp** – stav po

**Tab. č.** – tabulka číslo

**Th** – torakální

**Thp** – thorakální páteř

**TEN** – tromboembolická nemoc

**TEP** – totální endoprotéza

**tzn.** – to znamená

**tzv.** – takzvaný

**ÚC** – účel cviku

**VP** – výchozí poloha

**VR** – vnitřní rotace

**zk.** - zkouška

**ZR** – zevní rotace